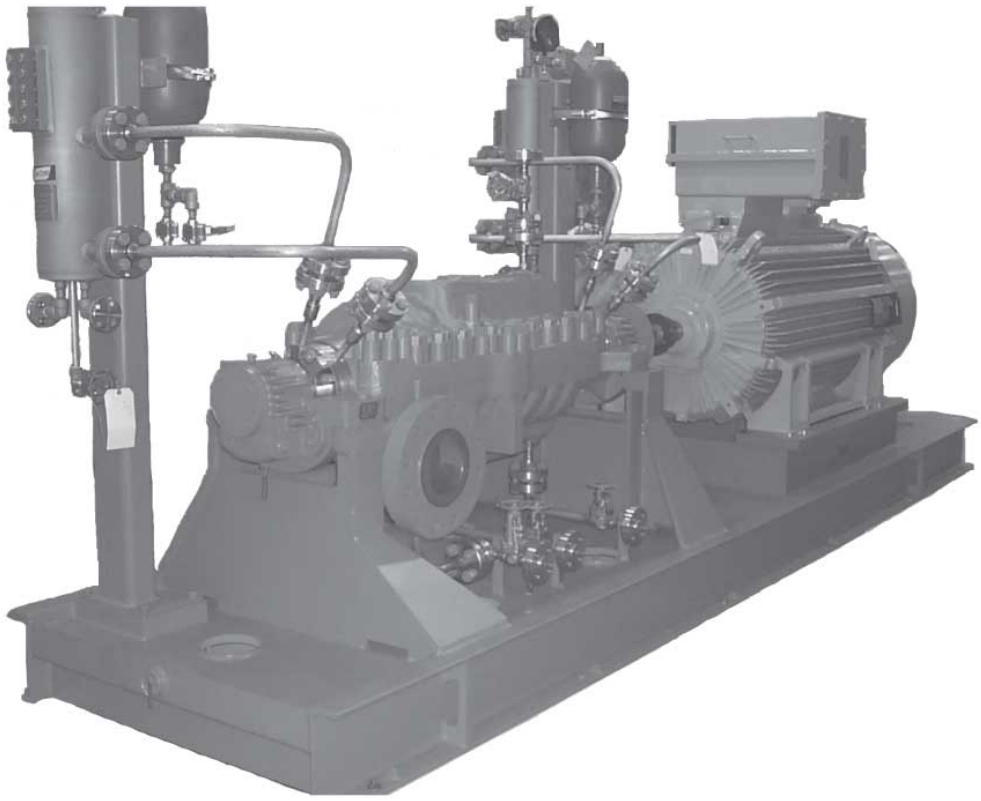
ITT

Goulds Pumps

Manuale di installazione, uso e manutenzione

Model 3600, API 610 10th Edition (ISO 13709)



Engineered for life

Sommario

Introduzione e sicurezza....4
Introduzione....4
Ispezione del prodotto alla consegna....4
Garanzia del prodotto....4
Sicurezza....5
Livelli dei messaggi di sicurezza....5
Sicurezza dell'utente....6
Prodotti con approvazione Ex....7
Dispositivi di monitoraggio....8
Sicurezza ambientale....8

Trasporto e immagazzinaggio....10
Movimentazione e sollevamento della pompa....10
Conservazione a lungo termine....11

Descrizione del prodotto....12
Descrizione generale....12
Informazioni sulle targhette....13

Installazione....16
Preinstallazione....16
Istruzioni per l'ubicazione della pompa....16
Requisiti della fondazione....17
Elenchi di controllo per le tubazioni....18
Procedure di montaggio della contropiastra....22
Preparazione della piastra di base per il montaggio....22
Preparazione della fondazione per il montaggio....22
Installare e livellare la piastra di base....23
Installazione della pompa, del motore e del giunto....24
Allineamento pompa-trascinatore....24
Verifiche dell'allineamento....24
Valori dell'indicatore consentititi per le verifiche dell'allineamento....25
Istruzioni per la misurazione dell'allineamento....25
Collegamento dei comparatori a quadrante per l'allineamento....25
Eseguire l'allineamento angolare per una correzione verticale....26
Eseguire l'allineamento angolare per una correzione orizzontale....26
Eseguire l'allineamento parallelo per una correzione verticale....27
Eseguire l'allineamento parallelo per una correzione orizzontale....28
Eseguire l'allineamento completo per una correzione verticale....28
Eseguire l'allineamento completo per una correzione orizzontale....29
Cementazione della piastra di base....29

Preparazione, avvio, uso e arresto....31
Preparazione per l'avvio....31
Rimozione della protezione giunto....31
Verifica della rotazione....32
Collegamento della pompa al motore....32
Gruppo di protezione del giunto....33
Lubrificazione dei cuscinetti....37
Volumi dell'olio....38
Requisiti per la lubrificazione con olio....38
Olio accettabile per la lubrificazione dei cuscinetti....39

Lubrificazione dei cuscinetti con olio....39
Lubrificazione dei cuscinetti con olio nebulizzato puro o di spurgo (opzionale)....39
Lubrificazione dei cuscinetti dopo un periodo di arresto....41
Tenuta dell'albero con una tenuta meccanica....41
Collegamento del liquido di tenuta per le tenute meccaniche....42
Adescamento della pompa....42
Adescamento della pompa con sorgente di aspirazione sopra la pompa....42
Avviare la pompa....43
Precauzioni relative al funzionamento della pompa....44
Disattivazione della pompa....45
Allineamento finale della pompa al motore....45
Fissaggio del corpo pompa....46
Grano di riferimento per l'installazione del motore....48
Grano di riferimento per servizio a freddo....48
Perno per servizio a caldo....49

Manutenzione....50
Pianificazione della manutenzione....50
Manutenzione dei cuscinetti....51
Manutenzione della tenuta meccanica....51
Smontaggio....52
Precauzioni per lo smontaggio....52
Attrezzi necessari....52
Preparazione allo smontaggio....52
Smontare il lato radiale (pompe con cuscinetto a sfera)....54
Smontare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a sfera)....55
Smontare il lato radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)....57
Smontare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)....59
Smontaggio della disposizione cuscinetti a bussola/Kingsbury....61
Rimozione dell'elemento rotante....62
Smontare l'elemento rotante....63
Ispezioni prima del montaggio....66
Istruzioni per la sostituzione....66
Linee guida per la sostituzione dell'albero....68
Ispezione dei cuscinetti....69
Sostituzione degli anelli usura....70
Giochi minimi di funzionamento....71
Rimontaggio....72
Montare l'elemento rotante....72
Installare l'elemento rotante....75
Confermare l'eccentricità della camera di tenuta....77
Montaggio del corpo pompa....80
Montare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a sfera)....83
Montare il lato radiale (pompe con cuscinetto a sfera)....85
Montare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)....87
Montare il lato radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)....89
Montaggio della disposizione del cuscinetto bussola/Kingsbury....91
Verifiche da eseguire dopo il montaggio....91
Riferimenti per il montaggio....91

Risoluzione dei problemi....93
Risoluzione dei problemi relativi al funzionamento....93
Risoluzione dei problemi relativi all'allineamento....94

Elenchi delle parti e grafici di sezioni trasversali....96
Elenco delle parti 96
Diagrammi della sezione....99

Contatti ITT Locali.....105
Uffici regionali.....105

Introduzione e sicurezza

Introduzione

Finalità di questo manuale

La finalità di questo manuale è fornire le informazioni necessarie per effettuare correttamente le seguenti operazioni:

- Installazione
- Funzionamento
- Manutenzione

ATTENZIONE:

Prima dell'installazione e dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente questo manuale. L'uso improprio del prodotto può causare lesioni personali e danni alle cose e potrebbe rendere nulla la garanzia.

NOTA:

Conservare questo manuale per riferimento futuro e averlo sempre disponibile e a portata di mano nel luogo in cui è installata l'unità.

Ispezione del prodotto alla consegna

Ispezione della confezione

1. Ispezionare il pacchetto per rilevare eventuali articoli danneggiati o mancanti alla consegna.
2. Annotare eventuali articoli danneggiati o mancati sulla ricevuta e sulla bolla di trasporto.
3. In caso di problemi aprire un reclamo con la compagnia di spedizione.

   Se il prodotto è stato prelevato presso un distributore, presentare un reclamo direttamente al distributore.

Ispezione dell'unità

1. Rimuovere i materiali di imballaggio dal prodotto.

   Smaltire tutti i materiali di imballaggio in base alle normative locali.
2. Ispezionare il prodotto per determinare l'eventuale presenza di parti danneggiate o mancanti.
3. Se applicabile, liberare il prodotto rimuovendo viti, bulloni o cinghie.

   Per la propria sicurezza personale, fare attenzione quando si maneggiano chiodi o nastri.
4. In caso di irregolarità, rivolgersi al rappresentante ITT.

Garanzia del prodotto

Copertura

ITT s'impegna a rimediare ai guasti nei prodotti venduti da ITT alle seguenti condizioni:

- I guasti siano dovuti a difetti di progettazione, dei materiali o di fabbricazione
- I guasti vengano riferiti a un rappresentante ITT prima della scadenza della garanzia
- Il prodotto sia utilizzato esclusivamente nelle condizioni descritte in questo manuale.
- L'attrezzatura di monitoraggio incorporata nel prodotto sia correttamente collegata e in uso
- Le attività di assistenza e di riparazione vengono effettuate da personale autorizzato ITT.
- Sono utilizzati pezzi originali ITT
- Nei prodotti antideflagranti siano utilizzate solo parti di ricambio antideflagranti e accessori autorizzati da ITT

Limitazioni

La garanzia non copre i guasti causati da:

- Manutenzione insufficiente
- Installazione errata
- Modifiche al prodotto e installazione effettuate senza una precedente consulenza con ITT
- Riparazioni eseguite in modo errato
- Usura e rottura normali

ITT non si assume responsabilità per queste situazioni:

- Lesioni fisiche
- Danni materiali
- Perdite economiche

Richiesta di intervento in garanzia

I prodotti ITT sono prodotti di alta qualità progettati per fornire un funzionamento affidabile e di lunga durata. Tuttavia, nel caso in cui fosse necessario inoltrare un reclamo in garanzia, rivolgersi al proprio rappresentante ITT.

Sicurezza

AVVERTENZA:

- L'operatore deve conoscere le precauzioni relative alla sicurezza per evitare lesioni alle persone.
- Tutti i dispositivi a pressione presentano rischi di esplosione, rottura o perdita dei contenuti se sottoposti a una pressione eccessiva. Prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare una pressione eccessiva.
- L'uso, l'installazione o la manutenzione dell'unità in un modo non previsto nel presente manuale può causare morte, gravi lesioni personali o danni ai componenti. È inclusa ogni modifica agli accessori o uso di parti non fornite da ITT. Per domande relative all'uso previsto degli accessori, rivolgersi a un rappresentante ITT prima di procedere.
- Nei manuali di installazione, funzionamento e manutenzione sono indicati chiaramente i metodi accettati per il disassemblaggio delle unità. È necessario attenersi a questi metodi. Il liquido contenuto può espandersi rapidamente e dare origine a una violenta esplosione con conseguenti lesioni. Non applicare mai calore alle giranti o ai loro dispositivi di ritegno per facilitarne la rimozione.
- Non modificare l'applicazione di servizio senza l'approvazione di un rappresentante autorizzato ITT.

ATTENZIONE:

È necessario attenersi alle istruzioni per l'installazione, l'uso e la manutenzione contenute nel presente manuale. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche, danni o ritardi.

Livelli dei messaggi di sicurezza

Informazioni sui messaggi di sicurezza

È molto importante leggere, comprendere e seguire le indicazioni riportate nei messaggi e nelle normative di sicurezza prima di maneggiare il prodotto. Tali messaggi e normative sono pubblicati per evitare e seguenti rischi:

- Incidenti personali e problemi di salute
- Danni al prodotto
- Malfunzionamento del prodotto

Definizioni

Livello del messaggio di sicurezza	Indicazione
PERICOLO:	Una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può causare la morte o gravi lesioni personali.
AVVERTENZA:	Una situazione pericolosa che, se non viene evitata, può causare la morte o gravi lesioni personali.
ATTENZIONE:	Una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe determinare lesioni di entità lieve o media.
PERICOLO ELETTRICO:	La possibilità di rischi correlati all'elettricità se le istruzioni non vengono applicate nel modo appropriato.
NOTA:	• Una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene evitata, può determinare uno stato indesiderato. • Una pratica non correlata a lesioni personali.

Sicurezza dell'utente

Norme generali di sicurezza

Valgono le seguenti norme di sicurezza:

- Tenere sempre pulita l'area di lavoro.
- Fare attenzione ai rischi legati alla presenza di gas e vapori nell'area di lavoro.
- Evitare qualsiasi pericolo elettrico. Prestare attenzione ai rischi di scosse elettriche o di arco elettrico.
- Tenere sempre presente il rischio di annegamento, incidenti elettrici e lesioni da ustioni.

Accessori di sicurezza

Utilizzare l'attrezzatura di sicurezza in base alle norme aziendali. Nell'area di lavoro utilizzare questa attrezzatura di sicurezza.

- Casco
- Occhiali di protezione preferibilmente con schermi laterali
- Scarpe di protezione
- Guanti di protezione
- Maschera antigas
- Protezione dell'udito
- Kit di pronto soccorso
- Dispositivi di sicurezza

NOTA:

Far funzionare un'unità solo se sono installati dispositivi di sicurezza. Fare inoltre riferimento alle informazioni specifiche sui dispositivi di sicurezza riportati in altri capitoli di questo manuale.

Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da tecnici certificati in conformità alle regole internazionali, nazionali, statali e locali. Per ulteriori informazioni sui requisiti, fare riferimento alle sezioni che si riferiscono specificamente ai collegamenti elettrici.

Precauzioni prima del lavoro

Prima di lavorare con il prodotto o di effettuare collegamenti attenersi alle presenti norme di sicurezza:

- Realizzare una barriera appropriata intorno all'area di lavoro, ad esempio una barriera di sicurezza.
- Accertarsi che tutte le barriere di sicurezza siano posizionate e stabili.
- Accertare l'esistenza di una via di fuga libera.
- Accertarsi che il prodotto non possa rotolare o cadere causando lesioni a persone o danni alla proprietà.
- Accertarsi che gli accessori di sollevamento siano in buone condizioni.
- Utilizzare una cinghia di sollevamento, una linea di sicurezza e un dispositivo di respirazione, come necessario.
- Consentire il raffreddamento di tutti i componenti del sistema e della pompa prima di maneggiarli.
- Accertarsi che il prodotto sia stato pulito con cura.
- Prima di intervenire sulla pompa, staccare e bloccare l'alimentazione.
- Verificare il rischio di esplosione prima di eseguire la saldatura o utilizzare attrezzi elettrici a mano.

Lavaggio di pelle e occhi

In caso di esposizione di occhi e pelle a sostanze chimiche o a liquidi pericolosi, eseguire le seguenti operazioni:

Parte da lavare	Operazione da eseguire
Occhielli	1. Tenere le palpebre energicamente con le dita. 2. Risciacquare gli occhi con collirio o acqua corrente per almeno 15 minuti. 3. Richiedere assistenza medica.
Pelle	1. Rimuovere i vestiti contaminati. 2. Sciacquare la pelle con acqua e sapone per almeno un minuto. 3. Richiedere assistenza medica, se necessario.

Prodotti con approvazione Ex

In caso di prodotto antideflagrante attenersi alle istruzioni di manipolazione speciali.

Requisiti per il personale

Di seguito sono riportati i requisiti relativi al personale per i prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive:

- Qualsiasi intervento sul prodotto deve essere effettuato da elettricisti certificati e operatori autorizzati ITT. Alle installazioni in atmosfere esplosive si applicano regole speciali.
- Tutti gli utenti sono tenuti a conoscere i rischi correlati all'elettricità nonché le caratteristiche chimiche e fisiche del gas e/o del vapore presente in aree pericolose.
- Eventuali attività manutentive per prodotti antideflagranti devono essere conformi a standard internazionali e nazionali (compresi IEC/EN 60079-17).

ITT declina ogni responsabilità in caso di interventi effettuati da personale non autorizzato e non dotato delle competenze necessarie.

Requisiti per il prodotto e per la manipolazione del prodotto

Di seguito sono riportati i requisiti per il prodotto e per la manipolazione del prodotto per prodotti con approvazione Ex in atmosfere potenzialmente esplosive.

- Utilizzare il prodotto solo in conformità a dati motore approvati.
- Il prodotto con approvazione Ex non deve mai essere utilizzato a secco durante l'uso normale. L'uso a secco durante le operazioni di assistenza e ispezione è consentito solo al di fuori dell'area classificata.

- Prima di iniziare a utilizzare il prodotto, accertarsi che il prodotto e il pannello di controllo siano isolati rispetto all'alimentazione e del circuito di controllo e che non possano essere messi in tensione.
- Non aprire il prodotto mentre è in tensione o si trova in un'atmosfera di gas esplosivo.
- Verificare che i termocontatti siano collegati a un circuito di protezione in base alle approvazioni del prodotto e che siano in uso.
- In genere sono necessari circuiti intrinsecamente sicuri per il sistema di controllo del livello automatico in base al regolatore del livello se montato in zona 0.
- La tensione di snervamento degli elementi di fissaggio deve essere conforme al grafico di approvazione e alle specifiche del prodotto.
- Non modificare gli accessori senza l'approvazione di un rappresentante ITT.
- Utilizzare solo parti fornite da un rappresentante ITT autorizzato.

Descrizione di ATEX

Le direttive ATEX sono specifiche applicate in Europa per accessori elettrici e non elettrici installati in Europa. Le direttive ATEX riguardano il controllo di atmosfere potenzialmente esplosive e gli standard per gli accessori e i sistemi protettivi da utilizzare in tali atmosfere. La rilevanza dei requisiti ATEX non è limitata all'Europa. È possibile applicare queste istruzioni ad accessori installati in qualsiasi atmosfera potenzialmente esplosiva.

Linee guida ATEX

La conformità ATEX viene rispettata solo se l'unità viene messa in funzione nel suo ambito operativo. Non modificare le condizioni di servizio senza l'approvazione di un rappresentante ITT. Quando si installa o si esegue una manutenzione su un'apparecchiatura conforme ATEX, attenersi sempre alla direttiva e alle norme in vigore in IEC/EN 60079–14.

Dispositivi di monitoraggio

Per una maggiore sicurezza, utilizzare dispositivi per il controllo delle condizioni. Tali dispositivi includono, in via esemplificativa, i seguenti:

- Manometri
- Flussometri
- Indicatori di livello
- Letture di carico del motore
- Rilevatori della temperatura
- Monitor dei cuscinetti
- Rilevatori di perdite
- Sistema di controllo PumpSmart

Sicurezza ambientale

Area di lavoro

Tenere sempre pulita la stazione per evitare e/o scoprire emissioni.

Istruzioni per il riciclaggio

Riciclare sempre i materiali in base alle seguenti istruzioni:

1. Attenersi alle leggi e alle normative locali relative al riciclaggio se l'unità o alcune parti sono accettate da una società di riciclaggio autorizzata.
2. Se la prima linea guida non è applicabile, rendere l'unità o le parti al rappresentante ITT più vicino.

Normative su rifiuti ed emissioni

Osservare queste norme di sicurezza relative alle sostanze di rifiuto ed alle emissioni:

- Smaltire conformemente tutti gli scarichi.
- Trattare e smaltire il liquido processato in conformità con le normative ambientali applicabili.

- Pulire tutte le perdite di liquido in conformità alle procedure ambientali e di sicurezza.
- Segnalare tutte le emissioni ambientali alle autorità appropriate.

Installazione elettrica

Per i requisiti di riciclaggio dell'installazione elettrica, rivolgersi al gestore della rete elettrica locale.

Trasporto e immagazzinaggio

Movimentazione e sollevamento della pompa

Precauzioni per spostare la pompa

Prestare attenzione quando si spostano le pompe.

AVVERTENZA:

Assicurarsi che la pompa non possa rotolare o cadere ferendo persone o recando danni a cose.

NOTA:

Utilizzare un elevatore a forca con capacità sufficiente per spostare il pallet con sopra l'unità di pompaggio.

Precauzioni per il sollevamento della pompa

AVVERTENZA:

Rischio di schiacciamento. L'unità e i componenti possono essere pesanti. Utilizzare metodi di sollevamento appropriati e indossare sempre scarpe con punte in acciaio.

NOTA:

- Verificare che gli accessori di sollevamento sostengano l'intero gruppo e vengano utilizzati solo da personale autorizzato.
- Non collegare mai funi di braga alle estremità dell'albero.

Sollevamento della pompa

Una pompa nuda va sollevata utilizzando le cinghie apposite poste sotto la sede dell'alloggiamento cuscinetti su ogni lato.

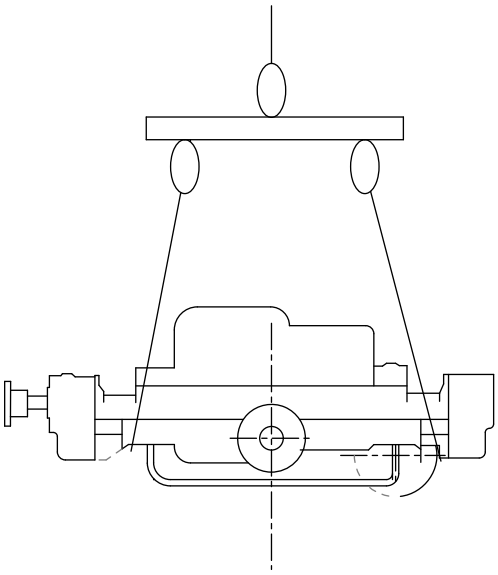


Figura 1: Esempio di metodo di sollevamento corretto per una pompa nuda

Le unità montate su piastra di base sono provviste di punti di sollevamento da utilizzare con dispositivi di sollevamento corretti. Le frecce indicano i punti di sollevamento.

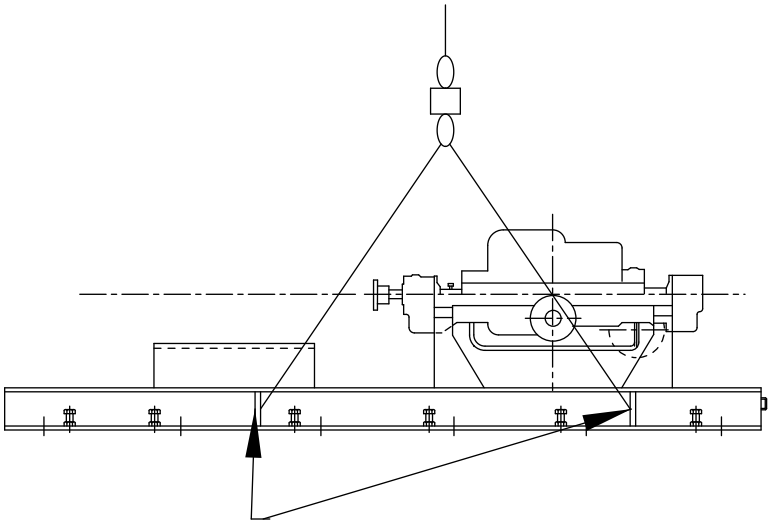


Figura 2: Esempio del metodo di sollevamento corretto per unità montate su piastra base senza trascinatore

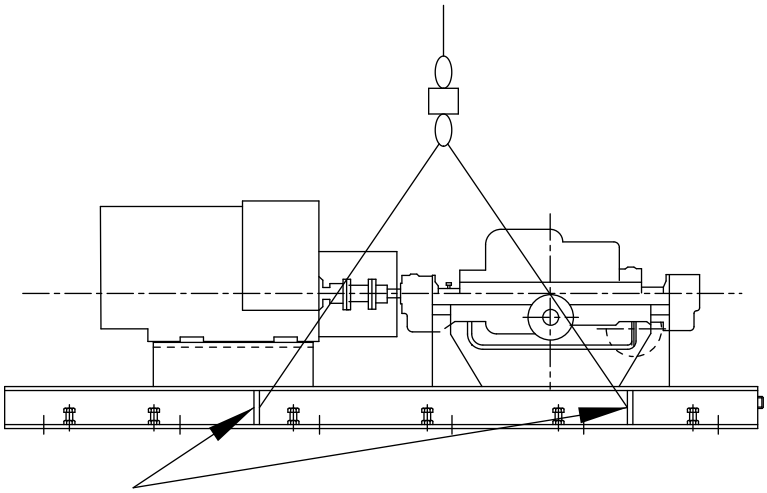


Figura 3: Esempio del metodo di sollevamento corretto per unità montate su piastra base con trascinatore

Conservazione a lungo termine

Se la pompa viene immagazzinata per più di sei mesi, rispettare i seguenti requisiti:

- Conservare in un luogo coperto e asciutto.
- Conservare l'unità al riparo da fonti di calore, sporcizia e vibrazioni.
- Ruotare più volte l'albero manualmente almeno ogni tre mesi.

Trattare i cuscinetti e le superfici lavorate in modo da mantenerli in buono stato. Richiedere ai fabbricanti dell'unità motore e del giunto le procedure di immagazzinaggio a lungo termine.

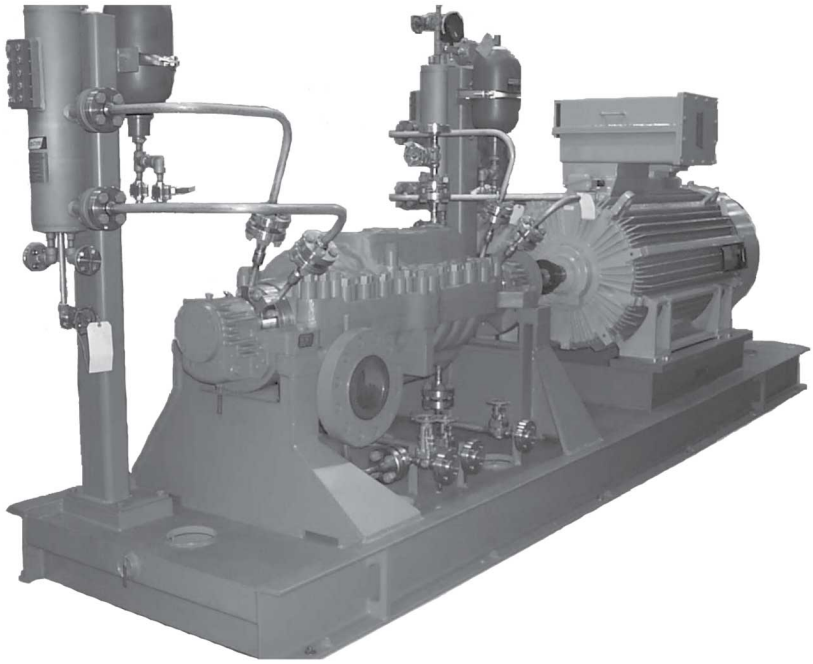
Per eventuali domande sui trattamenti per l'immagazzinaggio a lungo termine possono essere rivolte al rappresentante alle vendite ITT di zona.

Descrizione del prodotto

Descrizione generale

Descrizione del prodotto

Il modello 3600 è una pompa centrifuga orizzontale multistadio ad alta pressione con supporti laterali e conforme ai requisiti di API 610 10a edizione (ISO 13709).



Corpo pompa

Il corpo pompa è montato vicino alla linea centrale con ugelli di aspirazione e scarico laterali.

Le flange standard sono flange serrate con risalto conformi a ASME Classe 900 e con finitura 125-250 RMS. Sono disponibili anche le seguenti flange:

- Serrate con risalto secondo ASME Classe 600
- Giunto ad anello secondo ASME Classe 600
- Giunto ad anello secondo ASME Classe 900
- Serrata con risalto secondo ASME Classe 1500
- Giunto ad anello AMSE Classe 1500

Girante

La girante è completamente chiusa e pilotata dall'albero.

Camera di tenuta

La camera di tenuta soddisfa le dimensioni definite nell'API 682 3a Edizione per migliorare le prestazioni delle tenute meccaniche.

Albero di uscita

L'albero di uscita ha le seguenti caratteristiche:

- Sui servizi non API sono di serie gli alloggiamenti dei cuscinetti in ferro duttile.
- Sui servizi API sono di serie gli alloggiamenti dei cuscinetti in acciaio al carbonio.
- Il livello dell'olio viene controllato mediante una finestra di ispezione.
- Sono di serie gli oliatori di livello costante e le tenute a labirinto.

- Non occorre alcuna lavorazione a macchina per convertire la lubrificazione con olio standard per la nebbia d'olio pura o l'olio di spurgo (le applicazioni di nebbia d'olio pura richiedono piccole modifiche all'alloggiamento del cuscinetto).
- La lubrificazione a pressione è necessaria con i cuscinetti a spinta idrodinamici.

Cuscinetti

Tipo di cuscinetto	Caratteristiche
Interno (radiale)	• È un cuscinetto a sfera a una corona a gola profonda (standard). • Sopporta soltanto un carico radiale • Cuscinetti a bussola opzionali (standard per pompe di grandezza 6x8-13)
Esterno (spinta)	• È una coppia di cuscinetti a sfere a contatto angolari a fila singola montati dorso a dorso (standard) • Con spallamento e bloccato in posizione, per consentire al cuscinetto di sostenere i carichi di spinta radiali e assiali • Cuscinetto di spinta idrodinamico (utilizzato con cuscinetti di supporto del tipo a bussola)

Albero

L'albero per uso gravoso ha le seguenti caratteristiche:

- Progettato per le tenute meccaniche a cartuccia
- Deflessione albero minima presso le superfici di tenuta (0,002) se utilizzato in condizioni estreme (di solito con portata minima)
- Velocità critica almeno del 20% oltre la velocità di esercizio prevista
- Perfettamente compatibile con API 10a edizione (ISO 13709)

piastra di base

La piastra di base in acciaio semilavorato supporta la pompa, il motore e gli accessori in conformità con i requisiti dell'API-610 10a Edizione (ISO 13709).

Direzione di rotazione

L'albero ruota in senso antiorario, visto dal lato alimentazione.

Applicazioni previste

Il modello 3600 è stato messo a punto per rispondere alle esigenze complesse del settore petrolchimico e del petrolio.

Informazioni sulle targhette

Informazioni importanti per l'ordine

Ogni pompa è dotata di una targhetta informativa. La targhetta si trova sul corpo pompa.

Quando si ordinano le parti di ricambio, è necessario identificare i seguenti dati relativi alla pompa:

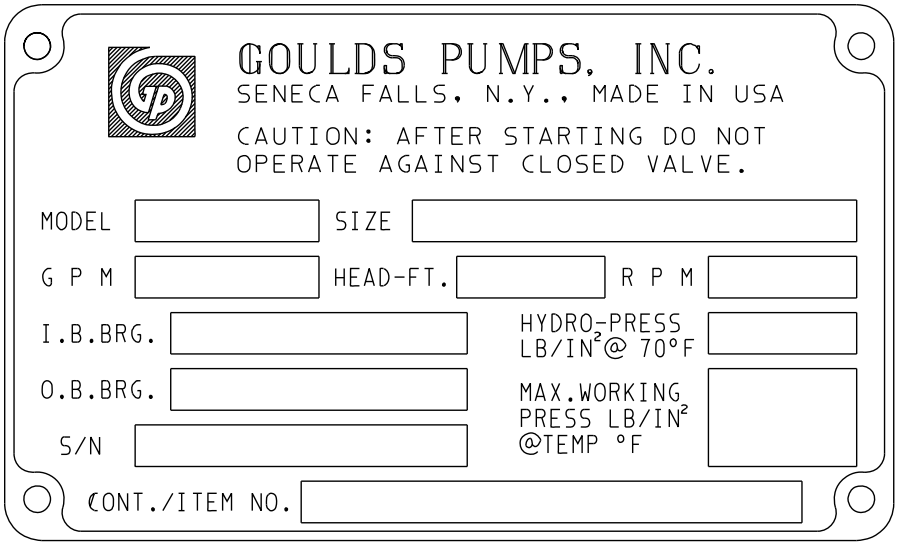
- Modello
- Dimensioni
- Numero di serie
- Numeri di articoli delle parti richieste

Fare riferimento alla targhetta sul corpo pompa per informazioni. Per informazioni sui numeri degli articoli fare riferimento all'elenco delle parti.

Tipi di targhette

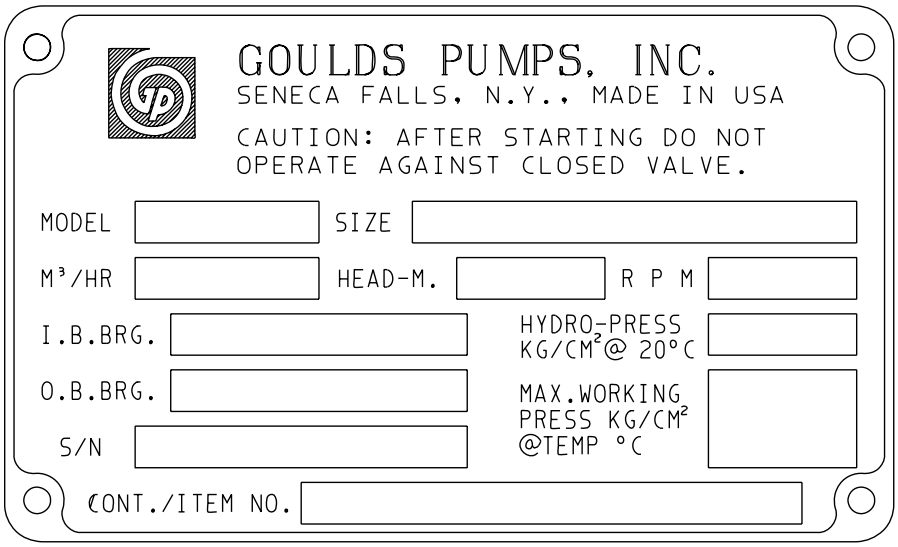
Targhetta	Descrizione
Corpo pompa	Fornisce informazioni sulle caratteristiche idrauliche della pompa. La formula per la dimensione della pompa è: Scarico x Aspirazione - Diametro massimo nominale della girante in pollici. Esempio: 2x3-8.
ATEX	Su alcune pompe, sulla piastra base o sulla mandata di scarico, è affissa una targhetta ATEX. La targhetta fornisce informazioni sulle specifiche ATEX di questa pompa.

Targhetta sul corpo pompa che utilizza unità inglesi



Campo targhetta	Descrizione
MODEL	Modello della pompa
SIZE	Dimensioni della pompa
GPM	Portata nominale della pompa, in galloni al minuto
HEAD-FT	Prevalenza nominale della pompa, in piedi
RPM	Velocità nominale della pompa, in giri/minuto
I.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto interno
HYDRO-PRESS	Pressione idrostatica a 70 °F, in libbre per pollice quadrato
O.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto esterno
MAX. PRESS. ESERCIZIO	Pressione massima di esercizio, in libbre per pollice quadrato
S/N	Numero di serie della pompa
CONT./ITEM NO.	Materiale con cui è costruita la pompa e numero di articolo del cliente

Targhetta sul corpo pompa che utilizza unità metriche



Campo targhetta	Descrizione
MODELLO	Modello della pompa
DIMENSIONI	Dimensioni della pompa
M^3/HR	Portata nominale della pompa, in metri cubi all'ora
HEAD-M	Prevalenza nominale della pompa, in metri
RPM	Velocità nominale della pompa, in giri/minuto
I.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto interno
HYDRO-PRESS	Pressione idrostatica a 20 °C, in chilogrammi per centimetro quadrato
O.B. BRG.	Codice di identificazione cuscinetto esterno
MAX. PRESS. ESERCIZIO	Pressione massima di esercizio, in chilogrammi per centimetro quadrato
S/N	Numero di serie della pompa
CONT./ITEM NO.	Materiale con cui è costruita la pompa e numero di articolo del cliente

Targhetta ATEX

Campo targhetta	Descrizione
II	Gruppo 2
2	Categoria 2
G/D	La pompa può essere usata quando sono presenti gas e polvere
T4	Classe di temperatura

NOTA: Accertarsi che le classificazioni dei codici sulla pompa siano compatibili con lo specifico ambiente in cui si prevede di installare l'apparecchiatura. Nel caso non siano compatibili, non avviare l'apparecchiatura e contattare il rappresentante ITT prima di procedere.

Installazione

Preinstallazione

Precauzioni

AVVERTENZA:

- Quando l'installazione avviene in un ambiente con pericolo di esplosioni, accertarsi che il motore disponga della appropriata certificazione.
- Mettere a terra tutta l'apparecchiatura elettrica. Ciò vale per le apparecchiature della pompa, il motore e qualsiasi apparecchiatura di monitoraggio. Testare il conduttore di messa a terra per verificare se è connesso correttamente.

NOTA: È consigliata la supervisione di un rappresentante ITT per garantire una corretta installazione. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o una riduzione delle prestazioni.

Istruzioni per l'ubicazione della pompa

AVVERTENZA:

Le unità assemblate e i loro componenti sono pesanti. Procedure errate di sollevamento e sostegno di questa attrezzatura possono causare gravi lesioni fisiche e/o danni alle apparecchiature. Sollevare l'apparecchiatura solo utilizzando gli specifici i punti di sollevamento indicati. I dispositivi di sollevamento quali golfare, braghe e distanziatori, devono essere classificati, selezionati e utilizzati per l'intero carico da sollevare.

Istruzione	Spiegazione/commento
Tenere la pompa il più possibile vicino alla sorgente del liquido.	Ciò riduce al minimo la perdita di carico per attrito e mantiene la tubazione di aspirazione il più possibile corta.
Accertarsi che lo spazio attorno la pompa sia sufficiente.	Facilita la ventilazione, l'ispezione, la manutenzione e gli interventi.
Se occorre un accessorio di sollevamento, ad esempio un sollevatore o un paranco, accertare che sopra la pompa vi sia spazio sufficiente.	Per facilitare l'uso corretto degli accessori di sollevamento.
Proteggere l'unità dai danni causati dagli agenti atmosferici e dall'acqua per via di piogge, inondazioni e temperature sotto lo zero.	Applicabile se non viene specificato altro.
Non installare né utilizzare gli accessori in sistemi chiusi a meno che il sistema non sia costruito con dispositivi di sicurezza e di controllo delle dimensioni appropriate.	Dispositivi consentiti: • Valvole di scarico • Serbatoi di compressione • Controlli della pressione • Controlli della temperatura • Controlli della portata Se il sistema non include tali dispositivi, rivolgersi all'ingegnere o all'architetto responsabile prima di mettere in funzione la pompa.
Considerare l'evento di rumori e vibrazioni indesiderati.	La migliore ubicazione per la pompa per quanto riguarda l'assorbimento delle vibrazioni e del rumore è su un pavimento in calcestruzzo dotato di un sottosuolo.

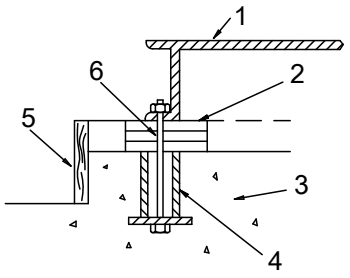
Istruzione	Spiegazione/commento
Se l'ubicazione della pompa è sopraelevata, prendere precauzioni speciali per ridurre la possibile trasmissione del rumore.	È possibile anche una consultazione con uno specialista in acustica.

Requisiti della fondazione

Requisiti

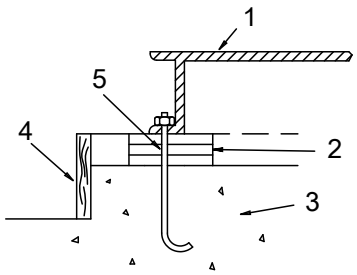
- La fondazione deve essere in grado di assorbire qualsiasi tipo di vibrazione e deve costituire un supporto rigido permanente per l'unità di pompaggio.
- L'ubicazione e le dimensioni dei fori dei bulloni della fondazione sono illustrate nel grafico di montaggio fornito con il pacchetto dati della pompa.
- La fondazione deve avere un peso da due a tre volte quello della pompa.
- Per evitare fatica e deformazioni quando si serrano i bulloni della fondazione, la fondazione deve essere orizzontale e in calcestruzzo.
- I bulloni per la fondazione più comunemente utilizzati sono di tipo a bussola o a J. Entrambi consentono lo spostamento per la regolazione finale dei bulloni.

Bulloni a manicotto



1. Piastra di base
2. Spessori o cunei
3. Fondazione
4. Bussola
5. Barriera
6. Bullone

Bulloni a J



1. Piastra di base
2. Spessori o cunei
3. Fondazione
4. Barriera
5. Bullone

Elenchi di controllo per le tubazioni

Elenco di verifica per i tubi generici

Precauzioni

ATTENZIONE:

- Non mettere mai in posa i tubi esercitando la forza sui raccordi con flange della pompa. Ciò può determinare deformazioni pericolose nell'unità e causare disallineamento tra la pompa e il motore. La deformazione dei tubi può avere effetti avversi sul funzionamento della pompa e causare lesioni fisiche e danni all'apparecchiatura.
- Variare la capacità con la valvola di regolazione nella linea di scarico. Non strozzare mai la portata dal lato di aspirazione. Ciò può causare riduzione delle prestazioni, generazione di calore imprevista o danni all'apparecchiatura.

NOTA:

I carichi della flangia dal sistema di tubazione, compresi quelli di espansione termica della tubazione, non devono superare i limiti della pompa. È possibile che si verifichi una deformazione del corpo della pompa a contatto con parti in rotazione, che può comportare una generazione eccessiva di calore, scintille e deterioramento prematuro.

Istruzioni relative alle tubazioni

Per istruzioni sulle tubazioni, consultare il documento "Hydraulic Institute Standards" disponibile presso: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Studiare questa documentazione prima di installare la pompa.

Elenco di controllo

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che tutti i tubi siano supportati indipendentemente dalle flange della pompa e che siano allineati naturalmente ad esse. V. Criteri di allineamento per le flange delle pompe	Ciò consente di evitare: • deformazioni sulla pompa • disallineamento tra la pompa e l'unità motore • logoramento di cuscinetti, dispositivi di tenuta e linea d'asse	
I tubi devono essere quanto più corti possibile.	Ciò consente di ridurre le perdite di carico per attrito.	
Verificare che siano utilizzati soltanto i raccordi necessari.	Ciò consente di ridurre le perdite di carico per attrito.	
Non collegare i tubi alla pompa finché: • La boiacca per la piastra base o la sottopiastra non è solidificata. • I bulloni di fissaggio per la pompa siano serrati.	—	
Accertarsi che tutti i giunti e i raccordi dei tubi siano ermetici.	Questo impedisce che l'aria entri nel sistema delle tubazioni o che si verifichino perdite durante il funzionamento.	
Se la pompa viene utilizzata per fluidi corrosivi, assicurarsi che le tubazioni consentano di sciacquare via il liquido prima di rimuovere la pompa.	—	

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Se la pompa viene utilizzata per liquidi a temperature elevate, accertarsi che i circuiti e i giunti siano installati correttamente.	Ciò consente di evitare disallineamenti dovuti all'espansione termica delle tubazioni.	
Prima dell'assemblaggio, assicurarsi che tutti i componenti, le valvole e i raccordi delle tubazioni, nonché i raccordi della pompa siano puliti.	—	
Assicurarsi che le valvole di isolamento e di ritegno siano installate sulla linea di scarico.	Posizionare la valvola di ritegno fra quella di isolamento e la pompa. Ciò consente il controllo della valvola di ritegno. La valvola di isolamento è necessaria per la regolazione del flusso e per le attività di controllo e manutenzione della pompa. La valvola di ritegno impedisce danni alla pompa o al dispositivo di tenuta causati dall'inversione del flusso attraverso la pompa quando è disattivato il trascinatore.	
Servirsi dei dispositivi frenanti.	Ciò permette di proteggere la pompa da sovracorrenti momenatenee e da colpi d'ariete se sul sistema sono installate le valvole a chiusura rapida.	

Criteri di allineamento per le flange delle pompe

Tipologia	Criteri
Assiale	Lo spessore della guarnizione della flangia è ±0,8 mm (0,03 pollici).
Parallela	Allineare la flangia su un valore compreso tra 0,001 pollici/pollici e 0,03 pollici/pollici (da 0,025 mm/mm a 0,8 mm/mm) rispetto al valore del diametro della flangia.
Concentrica	I bulloni della flangia possono essere installati facilmente a mano.

Elenco di verifica per i tubi di aspirazione

Riferimento per la curva delle prestazioni

ATTENZIONE:

Variare la capacità con la valvola di regolazione nella linea di scarico. Non strozzare mai la portata dal lato di aspirazione. Ciò può causare riduzione delle prestazioni, generazione di calore imprevista o danni all'apparecchiatura.

L'altezza di aspirazione sottobattente netta disponibile ($NPSH_A$) deve sempre superare l'NPSH necessario ($NPSH_R$) come mostrato sulla curva delle prestazioni della pompa.

Controlli dei tubi di aspirazione

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
verificare che la distanza fra la flangia della pompa in ingresso e il gomito più vicino sia di almeno cinque diametri di tubo.	In tal modo si riduce al minimo il rischio di cavitazione nell'ingresso di aspirazione della pompa a causa di turbolenza.	
Verificare che i gomiti in generale non presentino curve acute.	—	
Verificare che i tubi di aspirazione siano di una o due dimensioni più grandi del foro di aspirazione della pompa. Installare un riduttore eccentrico tra l'ingresso della pompa e il tubo di aspirazione.	Il tubo di aspirazione non deve mai avere un diametro inferiore al foro di aspirazione della pompa.	

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che il riduttore eccentrico sulla flangia di aspirazione della pompa abbia le seguenti caratteristiche: • Inclinazione laterale • Lato orizzontale in alto	—	
Se si utilizzano griglie di aspirazione o coni di aspirazione, verificare che siano almeno tre volte più grandi dell'area dei tubi di aspirazione.	Le griglie di aspirazione consentono di impedire ostruzioni. Si consigliano griglie con fori di diametro minimo di 1/16 in. (1,6 mm).	
Se sono in uso più pompe per la stessa sorgente di liquido, verificare che per ciascuna pompa vengano utilizzate linee di tubi di aspirazione separate.	Questo accorgimento consente di ottenere prestazioni di pompaggio più elevate.	
Se necessario, accertarsi che i tubi di aspirazione includano una valvola di drenaggio correttamente installata.	—	

Sorgente di liquido sotto la pompa

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano privi di sacche d'aria.	Aiuta a impedire l'ingresso di aria e cavitazione nell'ingresso della pompa.	
Verificare che tubi di aspirazione risalgano dalla fonte di liquido al foro sulla pompa.	—	
Verificare che tutti i raccordi siano a tenuta d'aria.	—	
Se la pompa non è autoadescante, verificare che sia installato un dispositivo per l'adescamento della pompa.	Utilizzare una valvola di fondo con diametro almeno equivalente a quello del tubo di aspirazione.	

Sorgente di liquido sopra la pompa

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che una valvola di isolamento sia installata nei tubi di aspirazione a una distanza minima pari a due volte il diametro del tubo dal foro di aspirazione.	In questo modo è possibile chiudere la linea durante le operazioni di ispezione e manutenzione della pompa. Non utilizzare la valvola di isolamento per regolare la pompa. La regolazione può causare i seguenti problemi: • Perdita di adescamento • Temperature eccessive • Danni alla pompa • Annullamento della garanzia	
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano privi di sacche d'aria.	Aiuta a impedire l'ingresso di aria e cavitazione nell'ingresso della pompa.	
Verificare che i tubi siano allo stesso livello o inclinati verso il basso rispetto alla sorgente di liquido.	—	
Accertarsi che nessuna parte dei tubi di aspirazione si estenda sotto la flangia di aspirazione della pompa.	—	
Accertarsi che i tubi di aspirazione siano adeguatamente immersi sotto la superficie della sorgente di liquido.	Ciò impedisce all'aria di entrare nella pompa tramite un vortice di aspirazione.	

Elenco di verifica delle tubazioni di scarico

Elenco di controllo

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che una valvola di isolamento sia installata nella linea di scarico.	La valvola di isolamento è necessaria per: • Adescamento • Regolazione della portata • Ispezione e manutenzione della pompa	
Verificare che una valvola di ritegno sia installata nella linea di scarico, tra la valvola di isolamento e l'uscita di scarico della pompa.	È possibile eseguire l'ispezione della valvola di ritegno nell'ubicazione tra la valvola di isolamento e la pompa. La valvola di ritegno impedisce danni alla pompa e alla tenuta dovuti al riflusso nella pompa, quando l'unità motore è spenta. Inoltre, consente di limitare la portata di liquidi.	
Se si utilizzano raccordi conici, verificare che siano installati tra la pompa e la valvola di ritegno.	—	
Se nel sistema sono installate valvole a chiusura rapida, verificare che siano in uso dispositivi ammortizzanti.	Tali dispositivi proteggono la pompa dai colpi di ariete.	

Considerazioni sui tubi di derivazione

Quando utilizzare una linea di derivazione

Fornire una linea di derivazione per i sistemi che richiedono un funzionamento a portate ridotte per lunghi periodi di tempo. Collegare una linea di derivazione dallo scarico (prima delle valvole) alla sorgente di aspirazione.

Quando installare un orifizio di portata minima

È possibile dimensionare e installare un orifizio di portata minima in una linea di derivazione per impedire il passaggio di una portata eccessiva.. Consultare il proprio rappresentante ITT per assistenza nel dimensionamento di un orifizio di portata minima.

Quando non è disponibile un orifizio di portata minima

Considerare la possibilità di utilizzare una valvola di controllo a ricircolo automatico o una valvola a solenoide se non è possibile una derivazione costante (orifizio di portata minima).

Elenco di controllo per i tubi ausiliari

Precauzioni

AVVERTENZA:

- I sistemi di raffreddamento come quelli per la lubrificazione dei cuscinetti e i sistemi di tenuta meccanica devono funzionare correttamente per evitare un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.
- I sistemi di tenuta che non autopulenti o privi di ventilazione automatica, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. La mancata osservanza di questa indicazione può causare un eccesso di generazione di calore e un guasto della tenuta.

NOTA:

La tenuta meccanica deve essere dotata di un sistema di svuotamento delle tenute appropriato. In caso contrario, si può verificare un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.

Quando eseguire l'installazione

Potrebbe essere necessario installare tubi ausiliari per il raffreddamento dei cuscinetti, il raffreddamento del coperchio della camera di tenuta, il flussaggio della tenuta meccanica o altre funzionalità speciali fornite con la pompa. Consultare la scheda tecnica della pompa per specifici consigli sui tubi ausiliari.

Elenco di controllo

Verifica	Spiegazione/ commento	Verificato
Verificare che la portata minima di ciascun componente sia 1 gpm (4 litri al minuto). Se sono forniti il raffreddamento del cuscinetto e del coperchio della camera di tenuta, il tubo ausiliario deve avere una portata di 2 gpm (8 litri al minuto).	–	
Verificare che la pressione dell'acqua di raffreddamento non superi 100 psig (7,0 kg/cm^2).	–	

Elenco di verifica finale per i tubi

Verifica	Spiegazione/commento	Verificato
Verificare che l'albero ruoti senza difficoltà.	Fare ruotare l'albero a mano. Accertarsi che nessuno sfregamento possa portare a un'eccessiva generazione di calore o scintille.	
Ricontrollare l'allineamento per accertarsi che la deformazione del tubo non abbia provocato alcun disallineamento.	Se è presente una deformazione del tubo, allora correggere la tubazione.	

Procedure di montaggio della contropiastra

Preparazione della piastra di base per il montaggio

Questa procedura presuppone che si abbiano conoscenze di base della piastra di base e dei metodi di progettazione e installazione della fondazione. Seguire le procedure standard del settore, come API RP 686/ PIP REIE 686 o questa procedura prima di cementare la piastra di base.

1. Accertarsi che tutte le superfici della piastra di base che vengono a contatto con la boiacca siano prive di contaminazioni come ruggine, olio e sporcizia.
2. Pulire attentamente tutte le superfici della piastra di base che vengono a contatto con la boiacca.

   Utilizzare un detergente che non lasci residui.

   NOTA: Potrebbe risultare necessario sabbiare le superfici di una piastra di base che vengono in contatto con la boiacca e poi rivestirle con un primer compatibile con la boiacca. Accertarsi di rimuovere tutte le apparecchiature prima della sabbiatura.

3. Accertarsi che tutte le superfici lavorate siano prive di sbavature, ruggine, vernice o qualsiasi altro tipo di contaminazione.

   Se necessario, utilizzare una pietra per affilare per rimuovere le sbavature.

Preparazione della fondazione per il montaggio

1. Sgrossare l'estremità della fondazione a minimo 1,0 pollici (25,0 mm) per eliminare il calcestruzzo poroso o a bassa resistenza.

   Se si utilizza un martello pneumatico, accertarsi che non contamini la superficie con olio o altra sostanza umida.

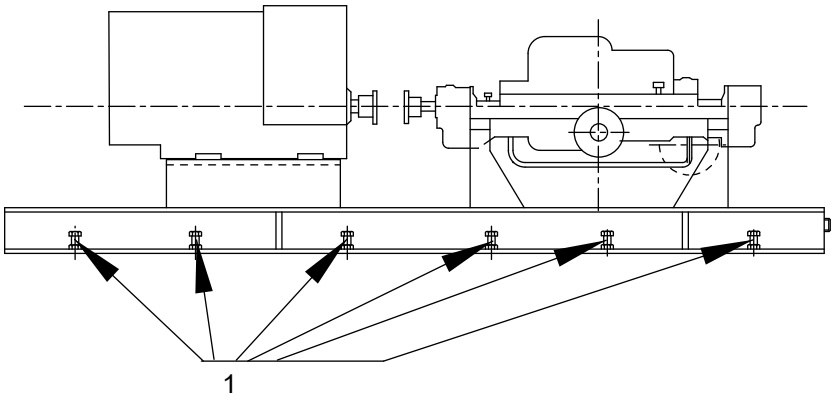
   NOTA: Evitare di schiacciare la fondazione con strumenti pesanti come martelli pneumatici. In tal modo si potrebbe danneggiare l'integrità strutturale della fondazione.

2. Rimuovere acqua o eventuali detriti dai fori dei bulloni della fondazione o dalle bussole.

3. Se la piastra di base utilizza bulloni di tipo a manicotto, riempirli con un materiale non legante e modellabile. Sigillare le bussole per evitare l'ingresso della boiacca.
4. Rivestire la parte esposta dei bulloni di ancoraggio con una sostanza non legante, ad esempio colla, per impedire che la boiacca aderisca ai bulloni di ancoraggio.

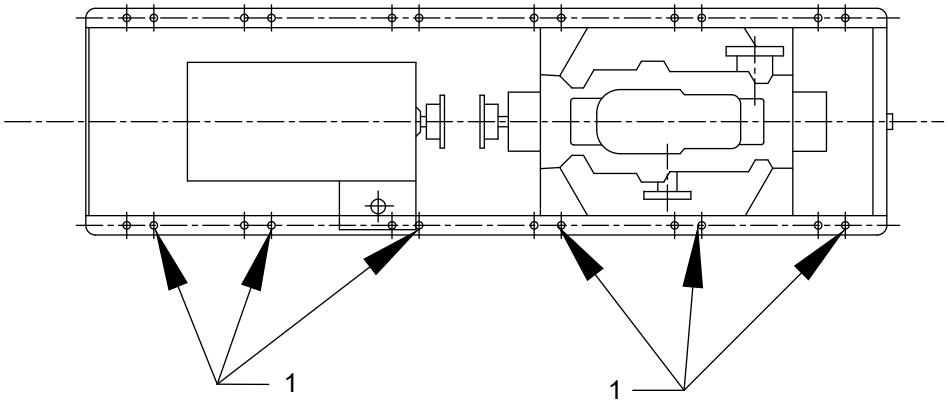
   Non utilizzare oli o cera liquida.
5. Se consigliato dal produttore della boiacca, coprire la superficie della fondazione con un primer compatibile.

Installare e livellare la piastra di base



1. Viti di posizionamento

Figura 4: Disposizione delle viti di posizionamento, vista laterale



1. Viti di posizionamento

Figura 5: Disposizione delle viti di posizionamento, vista dall'alto

1. Abbassare con cautela la piastra di base sui bulloni della fondazione.

   La piastra di base poggia in cima alla fondazione, sulle viti di posizionamento fornite sulla piastra di base.
2. Regolare le viti di posizionamento di livellamento che si trovano accanto ai fori dei bulloni di fondazione, finché la piastra di base poggia da 1 a 2 pollici (da 25 a 50 mm) sopra la fondazione, per consentire una cementazione adeguata.

   In questo modo, dopo la cementazione, la piastra di base poggerà su un supporto omogeneo.
3. Livellare la piastra di base entro 0,0002 pollici/piedi (0,167 mm/m) dalla lunghezza o larghezza della piastra di base, regolando le viti di posizionamento.
   - La variazione massima totale da un lato all'altro della piastra di base è di 0,015 pollici (0,38 mm).
   - Utilizzare le superfici di montaggio dell'apparecchiatura per stabilire il livello.
4. Utilizzare un prodotto antigrippante, ad esempio colla, per rivestire le parti delle viti di posizionamento che saranno a contatto con la boiacca.

In questo modo risulterà più agevole rimuovere le viti dopo la cementazione.

NOTA:

Non utilizzare oli o cera liquida.

5. Avvitare i dadi sui bulloni di fondazione e serrarli a mano.

Installazione della pompa, del motore e del giunto

1. Montare e fissare la pompa sulla piastra di base. Utilizzare i bulloni applicabili.
2. Montare il motore sulla piastra di base. Utilizzare i bulloni applicabili e serrarli.
3. Installare il giunto.

   Attenersi alle istruzioni d'installazione del produttore del giunto.

Allineamento pompa-trascinatore

Precauzioni

AVVERTENZA:

- Seguire le procedure di allineamento dell'albero per impedire danni gravi dei componenti del motore o imprevisto contatto con parti in movimento. Attenersi alle procedure operative e all'installazione del giunto fornite dal produttore.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.

NOTA: Il corretto allineamento è responsabilità dell'installatore e dell'utente dell'unità. Prima di mettere in funzione l'unità, verificare l'allineamento delle unità montate sul telaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o riduzione delle prestazioni.

Metodi di allineamento

Vengono utilizzati tre metodi comuni di allineamento:

- Comparatore a quadrante
- Comparatore a quadrante reversibile
- Laser

Quando si utilizzano i metodi laser o del comparatore a quadrante reversibile, seguire le istruzioni del fabbricante dell'apparecchiatura. Questo capitolo contiene istruzioni dettagliate per l'utilizzo del metodo con comparatore a quadrante.

Verifiche dell'allineamento

Quando eseguire le verifiche dell'allineamento

È necessario eseguire le verifiche dell'allineamento nei seguenti casi:

- la temperatura del processo cambia;
- le tubazioni cambiano;
- sono state eseguite operazioni di assistenza e manutenzione sulla pompa.

Tipi di verifiche dell'allineamento

Tipo di verifica	Quando viene utilizzata
Verifica dell'allineamento iniziale (allineamento a freddo)	Prima dell'uso, quando la pompa e il motore sono a temperatura ambiente.
Verifica dell'allineamento finale (allineamento a caldo)	Dopo l'uso, quando la pompa e il motore sono a temperatura di esercizio.

Verifiche dell'allineamento iniziale (allineamento a freddo)

Quando	Motivo
Prima di applicare la boiacca alla piastra di base	In questo modo si garantisce che venga effettuato l'allineamento.
Dopo l'applicazione della boiacca alla piastra di base	Ciò garantisce che non si sono verificati cambiamenti durante il processo di cementazione.
Dopo avere connesso le tubazioni	Ciò garantisce che le deformazioni dei tubi non abbiano modificato l'allineamento. Se si sono verificati cambiamenti, è necessario modificare le tubazioni e rimuovere le deformazioni dei tubi sulle flange della pompa.

Verifiche dell'allineamento finale (allineamento a caldo)

Quando	Motivo
Dopo il primo uso	Ciò garantisce il corretto allineamento quando sia la pompa che il motore sono a temperatura di esercizio.
A intervalli periodici	Segue le procedure operative dell'impianto.

Valori dell'indicatore consentititi per le verifiche dell'allineamento

NOTA: I valori di lettura consentiti specificati sono validi solo alla temperatura di esercizio. Per le impostazioni a freddo, sono consentiti altri valori. È necessario utilizzare le tolleranze corrette. La mancata osservanza di questa indicazione può causare un disallineamento e una minore affidabilità della pompa.

IMPORTANTE

- Per i motori elettrici, l'impostazione di allineamento verticale parallelo (freddo) iniziale dell'albero motore deve essere compresa tra 0,002 e 0,004 pollici (da 0,05 a 0,10 mm) in meno dell'albero della pompa.
- Per altri trascinatori come turbine e motori, seguire le indicazioni del produttore.

Quando si utilizzano i comparatori a quadrante per la verifica dell'allineamento finale, la pompa e l'unità motore sono allineati correttamente se vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La lettura totale dell'indicatore di eccentricità è un massimo di 0,002 pollici (0,05 mm) alla temperatura di esercizio.
- La tolleranza dell'indicatore è di 0,0005 pollici/pollici (0,0127 mm/mm) di separazione dell'indicatore a temperatura di esercizio.

Istruzioni per la misurazione dell'allineamento

Istruzione	Descrizione
Ruotare insieme le due metà del giunto della pompa e del giunto del motore, in modo che le aste dell'indicatore siano a contatto con gli stessi punti sulla metà del giunto del motore.	Ciò evita di effettuare misurazioni scorrette.
Per effettuare le regolazioni, spostare o spessorare solo il trascinatore.	Ciò impedisce deformazioni sulle installazioni delle tubazioni.
Quando si rilevano le misurazioni dell'indicatore, accertare che i bulloni di fissaggio dei piedi del trascinatore siano saldi.	In questo modo il motore resta fermo: eventuali spostamenti causerebbero misurazioni errate.
Prima di correggere l'allineamento, accertare che i bulloni di fissaggio dei piedi del trascinatore siano allentati.	In questo modo è possibile spostare il motore quando si apportano correzioni all'allineamento.
Verificare di nuovo l'allineamento dopo qualsiasi regolazione meccanica.	Ciò corregge qualsiasi allineamento non corretto provocato da una regolazione.

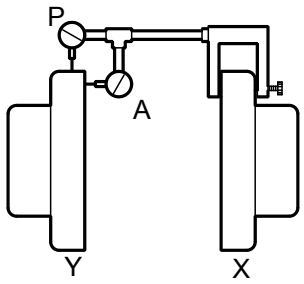
Collegamento dei comparatori a quadrante per l'allineamento

Per completare questa procedura occorre avere due comparatori a quadrante.

1. Collegare due comparatori a quadrante sulla metà del giunto della pompa (X):
   a) Collegare un indicatore (P) in modo che l'asta del comparatore sia a contatto con il perimetro del semi-giunto lato motore (Y).

      Questo comparatore viene utilizzato per misurare i disallineamenti paralleli.
   b) Collegare l'altro indicatore (A) in modo che l'asta dell'indicatore sia a contatto con l'estremità interna del semi-giunto lato motore.

      Questo comparatore viene utilizzato per misurare i disallineamenti obliqui.

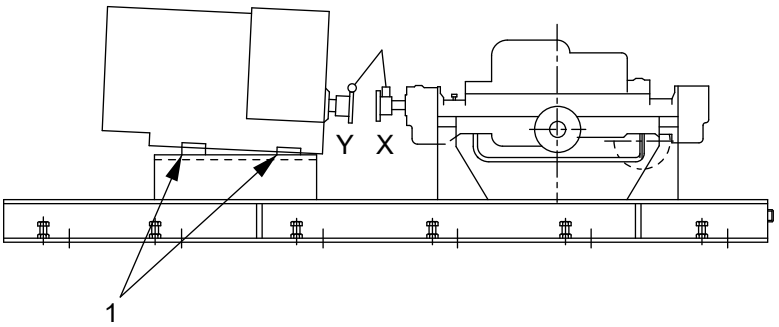


2. Ruotare la metà del giunto della pompa (X) per verificare che i comparatori siano a contatto con la metà del giunto del trascinatore (Y), ma non sporgano.
3. Se necessario, regolare i comparatori.

Eseguire l'allineamento angolare per una correzione verticale

1. Impostare l'indicatore dell'allineamento angolare su zero nella posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore (Y).
2. Ruotare l'indicatore nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore lettura è...	Operazione da eseguire
Negativa	I semigiunti sono più lontani fra di loro sotto che sopra. Eseguire uno di questi passaggi: • Aggiungere spessori per sollevare i piedi del motore sul lato albero. • Eliminare gli spessori per abbassare i piedi del motore sul lato albero.
Positiva	I semigiunti sono più vicini fra di loro sotto che sopra. Eseguire uno di questi passaggi: • Eliminare gli spessori per abbassare i piedi del motore sul lato albero. • Aggiungere spessori per sollevare i piedi del motore sul lato opposto.



1. Spessori

Figura 6: Esempio di allineamento verticale non corretto (vista laterale)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Eseguire l'allineamento angolare per una correzione orizzontale

1. Impostare l'indicatore dell'allineamento angolare (A) su zero sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare l'indicatore attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro spostandolo di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore lettura è...	Operazione da eseguire
Negativa	I semigiunti sono più lontani fra di loro sul lato destro che sul lato sinistro. Eseguire uno di questi passaggi: • Far scorrere l'estremità dell'albero del motore verso sinistra. • Far scorrere l'estremità opposta verso destra.
Positiva	I semigiunti sono più più vicini fra di loro sul lato destro che sul lato sinistro. Eseguire uno di questi passaggi: • Far scorrere l'estremità dell'albero del motore verso destra. • Far scorrere l'estremità opposta verso sinistra.

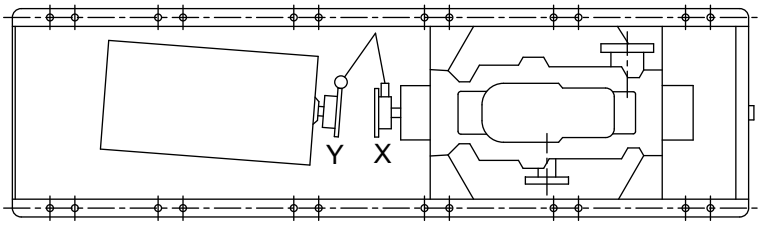


Figura 7: Esempio di allineamento orizzontale non corretto (vista superiore)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Eseguire l'allineamento parallelo per una correzione verticale

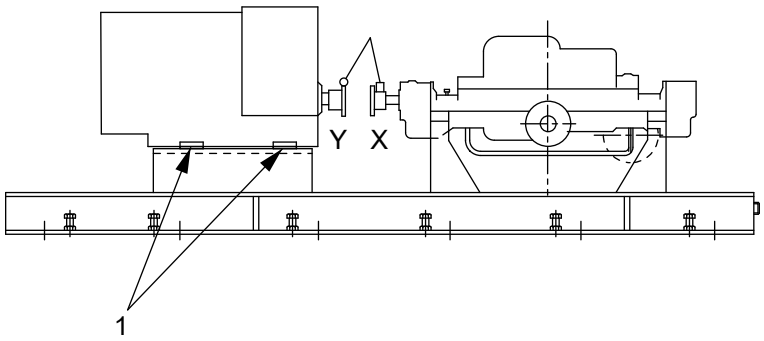
Prima di iniziare questa procedura, accertarsi che i comparatori a quadrante siano correttamente impostati.

Un'unità è in allineamento parallelo quando l'indicatore parallelo (P) non varia oltre 0,002 pollici (0,05 mm) misurati in quattro punti a 90° di distanza, alla temperatura di esercizio.

1. Impostare su zero l'indicatore dell'allineamento parallelo, nella posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore.
2. Ruotare l'indicatore nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore lettura è...	Operazione da eseguire...
Negativa	Il semigiunto della pompa (X) è più basso del semigiunto del motore (Y). Rimuovere gli spessori di altezza pari a metà del valore lettura dell'indicatore, sotto ciascun piede trascinatore.
Positiva	Il semigiunto della pompa (X) è più alto del semigiunto del motore. Aggiungere spessori di altezza pari a metà del valore lettura dell'indicatore su ciascun piede trascinatore.

NOTA: È necessario utilizzare un'adeguata quantità di spessori per ciascun piede del motore per impedire disallineamenti. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai componenti o delle prestazioni.



1. Spessori

Figura 8: Esempio di allineamento verticale non corretto (vista laterale)

4. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Eseguire l'allineamento parallelo per una correzione orizzontale

Un'unità è in allineamento parallelo quando l'indicatore parallelo (P) non varia oltre 0,002 pollici (0,05 mm), misurato in quattro punti a 90° di distanza, alla temperatura di esercizio.

1. Impostare su zero l'indicatore dell'allineamento parallelo sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare l'indicatore attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro, spostandolo di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare la lettura dell'indicatore.

Quando il valore lettura è...	Operazione da eseguire
Negativa	Il semigiunto del motore è a sinistra del semigiunto della pompa.
Positiva	Il semigiunto del motore è a destra del semigiunto della pompa.

4. Far scorrere attentamente il motore nella direzione appropriata.

NOTA: Accertarsi di far scorrere uniformemente il trascinatore. La mancata osservanza di questa indicazione può incidere negativamente sulla correzione obliqua orizzontale.

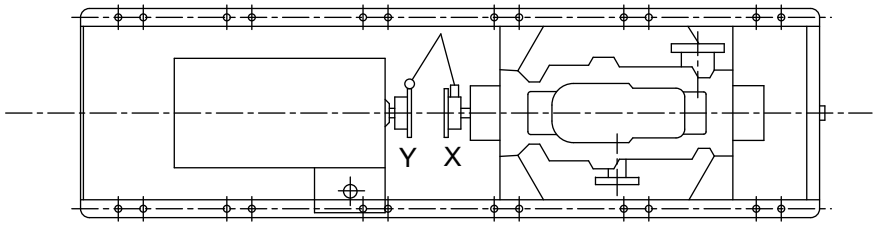


Figura 9: Esempio di allineamento orizzontale non corretto (vista superiore)

5. Ripetere le operazioni precedenti fino ad ottenere un valore di lettura consentito.

Eseguire l'allineamento completo per una correzione verticale

Un'unità è in allineamento completo quando sia l'indicatore angolare (A) sia l'indicatore parallelo (P) non subiscono una variazione superiore a 0,002 pollici (0,05 mm) misurata su quattro punti a 90° di distanza.

1. Impostare su zero l'indicatore parallelo e quello angolare posizione centrale in alto (ore 12) del semigiunto lato motore (Y).
2. Ruotare gli indicatori nella posizione centrale in basso (ore 6).
3. Registrare le letture dell'indicatore.
4. Apportare correzioni in base alle istruzioni separate per l'allineamento obliquo e parallelo fino ad ottenere i valori delle letture consentiti.

Eseguire l'allineamento completo per una correzione orizzontale

Un'unità è in allineamento completo quando sia l'indicatore angolare (A) sia l'indicatore parallelo (P) non subiscono una variazione superiore a 0,002" (0,05 mm) misurata su quattro punti a 90° di distanza.

1. Impostare su zero il comparatore a quadrante obliquo e quello parallelo sul lato sinistro del semigiunto lato motore (Y), a 90° dalla posizione centrale in alto (ore 9).
2. Ruotare gli indicatori attraverso la posizione centrale superiore sul lato destro spostandoli di 180° rispetto alla posizione iniziale (ore 3).
3. Registrare le letture dell'indicatore.
4. Apportare correzioni in base alle istruzioni separate per l'allineamento obliquo e parallelo fino ad ottenere i valori delle letture consentiti.

Cementazione della piastra di base

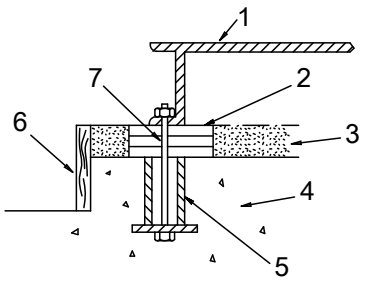
Accessori necessari:

- Detergenti: non utilizzare detergenti a base di olio in quanto la boiacca non lega con tali tipi di cemento. Vedere le istruzioni del fornitore della boiacca.
- boiacca: si consiglia boiacca non restringente.

NOTA: Si presuppone che l'installatore che cementa la piastra di base abbia conoscenza dei metodi accettabili. Procedure più dettagliate sono descritte in diverse pubblicazioni, inclusa API Standard 610, 10th Edition, Appendix L; API RP 686, Chapter 5 e altri standard del settore.

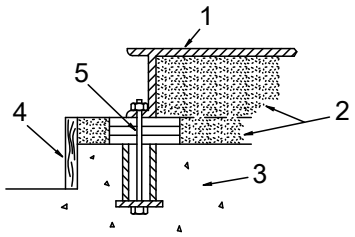
1. Pulire tutte le aree della piastra di base che entreranno in contatto con la boiacca.
2. Costruire una barriera attorno alla fondazione.
3. Bagnare completamente la fondazione che entrerà in contatto con la boiacca.
4. Versare la boiacca tramite il foro di iniezione nella fondazione fino al livello della barriera.

   Quando si versa la boiacca, rimuovere le bollicine d'aria utilizzando uno dei seguenti metodi:
   - Miscelare con un vibratore.
   - Pompare la boiacca in posizione.
5. Consentire la presa della boiacca.



1. piastra di base
2. Spessori o cunei
3. boiacca
4. Fondazione
5. Bussola
6. Barriera
7. Bullone

6. Riempire il resto della piastra di base con la boiacca e consentire la presa della boiacca per almeno 48 ore.



1. piastra di base
2. boiacca
3. Fondazione
4. Barriera
5. Bullone

7. Rimuovere le viti di livellamento dopo l'indurimento della boiacca per eliminare qualsiasi punto di tensione.
8. Serrare i bulloni della fondazione.
9. Verificare di nuovo l'allineamento.

Preparazione, avvio, uso e arresto

Preparazione per l'avvio

AVVERTENZA:

- La mancata osservanza di queste precauzioni prima dell'avvio della pompa può causare gravi lesioni personali e danni ai componenti.
- NON mettere in funzione la pompa al di sotto delle portate nominali minime o con le valvole di aspirazione e di scarico chiuse. Tali condizioni possono causare rischi di esplosione dovuti all'evaporazione del liquido pompato e possono causare rapidamente guasti della pompa e lesioni fisiche.
- Non mettere mai in funzione la pompa senza la protezione giunto correttamente installata.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Il funzionamento della pompa con un movimento di rotazione inverso può causare il contatto delle parti metalliche, la generazione di calore e la rottura del contenimento.

Precauzioni

NOTA:

- Verificare le impostazioni del motore prima di avviare la pompa.
- Verificare che la velocità di riscaldamento non superi i 90 °F (32 °C) all'ora.

Prima di avviare la pompa, seguire le precauzioni indicate di seguito:

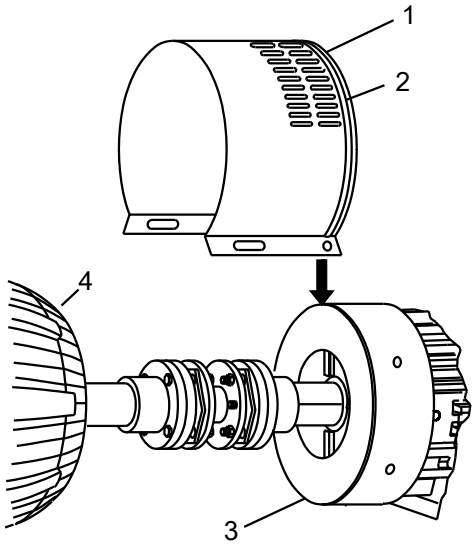
- Lavare e pulire il sistema con cura per rimuovere sporcizia o detriti dal sistema di tubazione in modo da impedire errori prematuri nella fase iniziale di avvio.
- Impostare i trascinatori a velocità variabile sulla velocità nominale il più rapidamente possibile.
- Se le temperature del fluido pompato superano 200 °F (93 °C), riscaldare la pompa prima di utilizzarla. Lasciare circolare una piccola quantità di liquido nella pompa finché la temperatura del corpo pompa non arrivi ad almeno 100 °F (38 °C) dalla temperatura del liquido.

Al primo avvio, non regolare i trascinatori a velocità variabile né verificare il limitatore di velocità o le impostazioni di sovravelocità mentre il motore a velocità variabile è accoppiato alla pompa. Se le impostazioni non sono state verificate, disaccoppiare l'unità e consultare le istruzioni fornite dal produttore del trascinatore.

Rimozione della protezione giunto

1. Rimuovere il dado, il bullone e le rondelle dal foro centrale nella protezione giunto.
2. Far scorrere la metà dell'albero della protezione giunto verso la pompa.
3. Rimuovere il dado, il bullone e le rondelle dalla metà del motore della protezione giunto.
4. Rimuovere la piastra finale sul lato motore.
5. Rimuovere la metà del motore della protezione giunto:
   a) Aprire leggermente la parte inferiore.
   b) Sollevarla verso l'alto.
6. Rimuovere i rimanenti dadi, bulloni e rondelle dalla metà della pompa della protezione giunto.

   Non è necessario rimuovere la piastra finale sul lato della pompa dell'alloggiamento cuscinetti. È possibile accedere alle viti filettate del supporto dei cuscinetti senza rimuovere questa piastra finale se è necessario eseguire operazioni di manutenzione sulle parti interne della pompa.
7. Rimuovere la metà della pompa della protezione giunto:
   a) Aprire leggermente la parte inferiore.
   b) Sollevarla verso l'alto.



1. Metà della pompa della protezione giunto
2. Scanalatura ad anello
3. Protezione della ventola del deflettore
4. Trascinatore

Verifica della rotazione

AVVERTENZA:

- Il funzionamento della pompa con un movimento di rotazione inverso può causare il contatto delle parti metalliche, la generazione di calore e la rottura del contenimento.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.

1. Bloccare l'alimentazione al motore.
2. Accertarsi che i mozzi di accoppiamento siano serrati saldamente agli alberi.
3. Accertarsi che il distanziatore del giunto sia stato rimosso.

   La pompa viene spedita con il distanziatore del giunto rimosso.
4. Sbloccare l'alimentazione del motore.
5. Accertarsi che non vi siano persone nelle vicinanze, quindi avviare il motore per un tempo sufficiente a determinare se la direzione della rotazione corrisponde alla freccia sul supporto dei cuscinetti o sul telaio in presa diretta.
6. Bloccare l'alimentazione al motore.

Collegamento della pompa al motore

AVVERTENZA:

- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Il giunto utilizzato in un ambiente classificato come antideflagrante deve essere appropriatamente certificato e deve essere fabbricato con materiali antiscintilla.

1. Controllare la distanza tra i mozzi di accoppiamento facendo riferimento alle dimensioni mostrate sul grafico di riferimento oppure stampigliate sul mozzo accoppiamento. Per eseguire le regolazioni necessarie, spostare il motore, non la pompa.

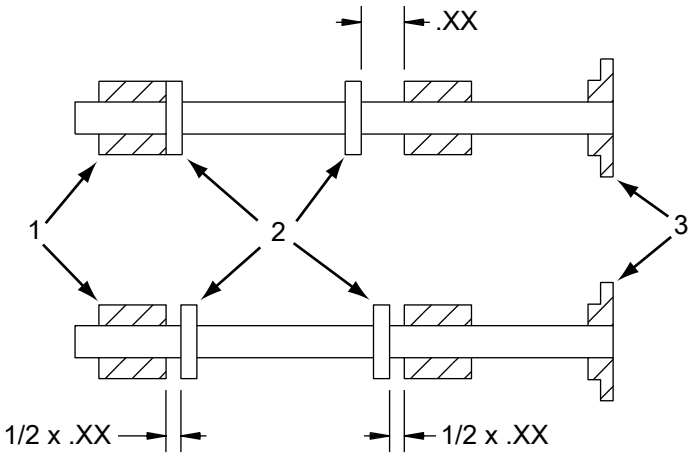
I motori con cuscinetti a bussola possono essere fabbricati con movimento finale (galleggiante) di 1/4 o 1/2 pollice (6,35 o 12,7 mm) nel rotore del motore. Per la disposizione di galleggiamento finale limitata, la distanza tra le metà del giunto deve essere impostata in modo diverso. Se nelle istruzioni sul motore non sono indicate direzioni specifiche, seguire la procedura successiva:

NOTA:

Se il trascinatore è stato montato in fabbrica, l'impostazione del giunto è già definita.

a) Fare scivolare il rotore verso il lato esterno del motore per quanto possibile e marcare l'albero sulla carcassa del motore.
b) Fare scivolare il rotore verso il lato interno del motore per quanto possibile e marcare di nuovo l'albero.

   La distanza tra i marchi deve essere di 1/2 o 1/4 pollice (6,35 o 12,7 mm) se il motore è disposto per la corsa del galleggiante finale limitato.
c) Marcare per la terza volta l'albero a metà strada tra i due marchi eseguiti in precedenza.
d) Fissare in posizione il rotore.



1. Cuscinetto della bussola
2. Collare di spinta
3. Giunto

2. Seguire le istruzioni fornite dal fabbricante del giunto per lubrificarlo e installarlo.
3. Controllare l'allineamento parallelo e angolare delle metà del giunto. Vedere Allineamento pompa trascinatore nel capitolo sull'installazione.

Gruppo di protezione del giunto

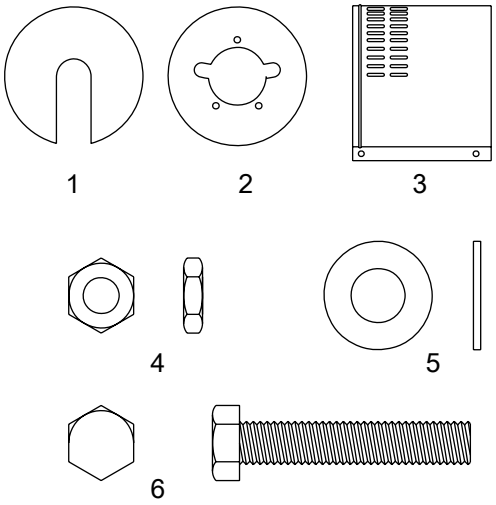
Precauzioni

AVVERTENZA:

- Non mettere mai in funzione la pompa senza la protezione giunto correttamente installata.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Il giunto utilizzato in un ambiente classificato come antideflagrante deve essere appropriatamente certificato e deve essere fabbricato con materiali antiscintilla.

Parti richieste

Queste parti sono indispensabili:



1. Piastra finale, lato motore
2. Piastra finale, lato pompa
3. Metà protezione, 2 necessarie
4. Dadi 3/8-16, 3 necessari
5. Rondella 3/8"
6. Bulloni a testa esagonale 3/8-16 x 2", 3 necessari

Installazione della protezione giunto

1. La piastra finale (estremità della pompa) è già installata?
   - In caso di risposta affermativa: Completare le regolazioni necessarie del giunto e procedere al Passo 2.
   - In caso di risposta negativa: completare i passi successivi.

   a) Rimuovere la parte del distanziale del giunto.

   Per assistenza, consultare le istruzioni del fabbricante del giunto.

   b) Se il diametro del mozzo di accoppiamento è più ampio del diametro dell'apertura della piastra finale, rimuovere il mozzo di accoppiamento.

   c) Rimuovere le viti del coperchio finale dei cuscinetti spinta.

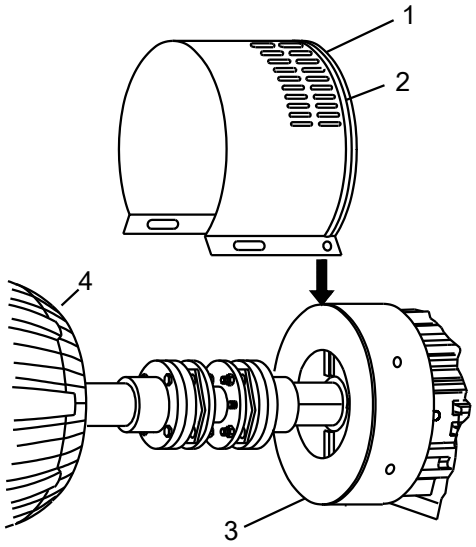
   d) Allineare la piastra finale al coperchio finale del cuscinetto di spinta, in modo che i fori della piastra finale si allineino con i fori del coperchio finale.

   e) Reinstallare le tre viti del coperchio finale del cuscinetto di spinta e serrare ai valori di coppia di serraggio indicati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio.

   f) Sostituire il mozzo di accoppiamento (se rimosso) e la parte del distanziale del giunto.

   Per assistenza, consultare le istruzioni del fabbricante del giunto.

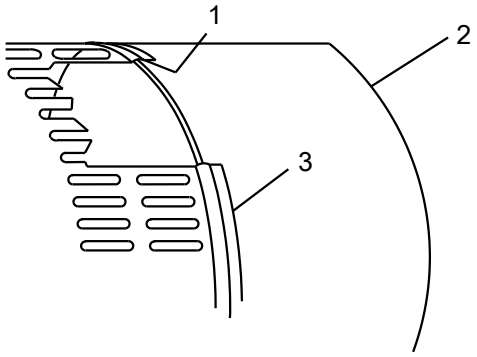
   Completare tutte le regolazioni del giunto prima di passare al montaggio della protezione del giunto.
2. Aprire leggermente l'apertura della metà protezione del giunto e posizionarla sopra la piastra finale della pompa.



1. Metà della pompa della protezione giunto
2. Scanalatura ad anello
3. Protezione della ventola del deflettore
4. Trascinatore

La scanalatura ad anello nella protezione si trova intorno alla piastra finale.

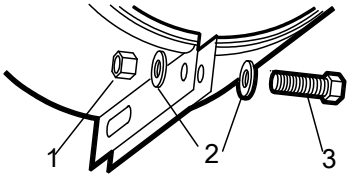
Posizionare l'apertura (flangia) in modo che non interferisca con i tubi, ma consenta l'accesso quando si installano i bulloni.



1. Scanalatura ad anello
2. Protezione della ventola del deflettore
3. Metà della protezione del giunto

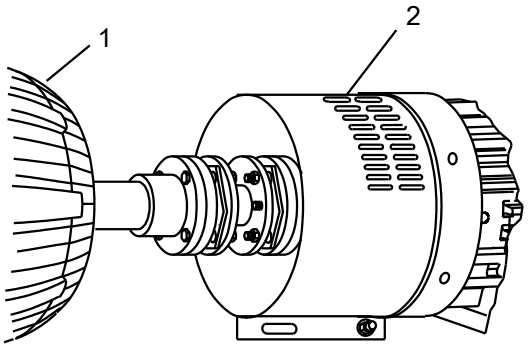
3. Posizionare una rondella sopra il bullone e inserire il bullone attraverso il foro rotondo sull'estremità frontale della metà protezione.
4. Posizionare una seconda rondella sull'estremità esposta del bullone.
5. Infilare un dado nell'estremità esposta del bullone e serrare saldamente.

Questa figura mostra la sequenza corretta dei componenti:



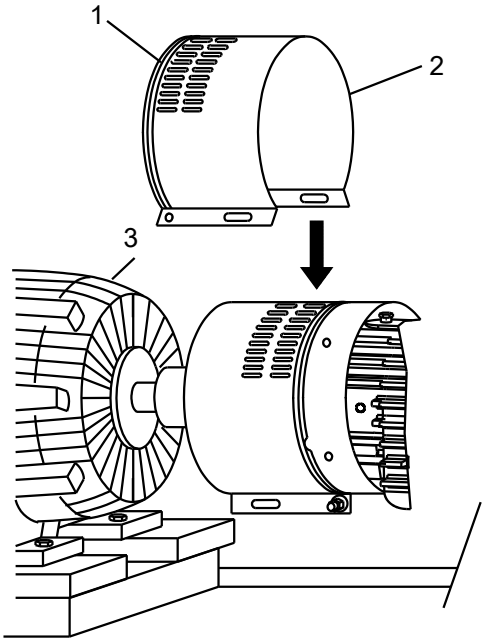
1. Dado
2. Rondella
3. Bullone

Questa figura mostra un'unità montata:



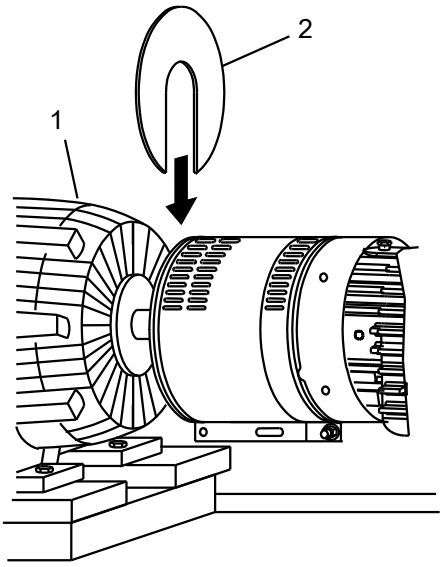
1. Motore
2. Metà della protezione del giunto

6. Aprire leggermente l'apertura della restante metà della protezione del giunto e posizionarla sopra la metà della protezione del giunto installata in modo che la scanalatura ad anello nella restante metà della protezione del giunto sia di fronte al motore.



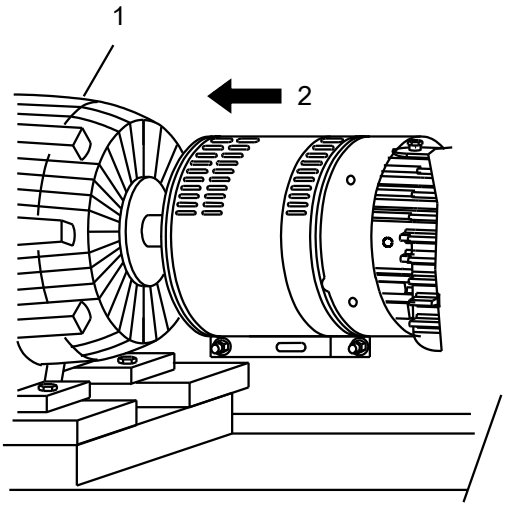
1. Scanalatura ad anello
2. Metà della protezione del giunto
3. Motore

7. Posizionare la piastra finale sull'albero del motore e posizionare la piastra finale nella scanalatura ad anello sul retro della metà della protezione del giunto.



1. Scanalatura ad anello
2. Piastra finale

8. Ripetere i passi da 3 a 5 per l'estremità posteriore della metà della protezione del giunto e serrare manualmente il dado.
9. Fare scorrere la metà posteriore della protezione del giunto verso il motore in modo che copra completamente gli alberi e il giunto.



1. Motore
2. Far scorrere per innestare

10. Ripetere i passi da 3 a 5 per le scanalature centrali della protezione del giunto.
11. Serrare tutti i dadi sull'assieme della protezione.

Lubrificazione dei cuscinetti

Precauzioni

AVVERTENZA:

Accertarsi di lubrificare correttamente i cuscinetti. In caso contrario potrebbero verificarsi un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.

Le pompe vengono fornite senza olio

È necessario lubrificare i cuscinetti lubrificati con olio presso la propria sede.

Lubrificazione ad anello d'olio

I cuscinetti lubrificati a olio sono di serie. I cuscinetti a bussola/sfera sono opzionali. I supporti dei cuscinetti sono dotati di oliatori e finestre di ispezione di livello costante. Accertarsi che gli anelli di lubrificazione siano opportunamente alloggiati nelle scanalature dell'albero.

Lubrificazione con nebulizzazione d'olio puro o di spurgo

L'olio nebulizzato di spurgo o puro è una funzione opzionale. Seguire le istruzioni del produttore del generatore della nebulizzazione d'olio. Le connessioni di ingresso e di uscita si trovano rispettivamente nella parte superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto.

Volumi dell'olio

Requisiti per il volume dell'olio per cuscinetti sfera/sfera e bussola/sfera

Questa tabella mostra la quantità di olio necessaria per i cuscinetti lubrificati con olio.

Tutti i telai presenti in questa tabella utilizzano l'oliatore Watchdog, che ha una capacità di 4 oz. (118 ml).

Dimensioni	Volume dell'olio del supporto del cuscinetto	
	once	millilitri
3x4-8B 3x4-9 3x6-9 3x6-10	50 (sfera/sfera) 50/100 (bussola/sfera)	1480 (sfera/sfera) 1480/2960 (bussola/sfera)
4x6-10 4x6-11 6x8-11 6x8-13 6x8-14 8x10-13	80 (sfera/sfera) 120/220 (bussola/sfera)	2365 (sfera/sfera) 3550/6505 (bussola/sfera)

Requisiti per il volume dell'olio per cuscinetti del tipo a bussola/Kingsbury

Questo cuscinetto del tipo a bussola/Kingsbury è un sistema di lubrificazione a pressione in cui l'olio penetra nel cuscinetto. Il sistema è privo di pozzetto dell'olio. Il sistema richiede una portata di 0,5 gpm (0,12 m^3/h) per il cuscinetto a bussola e di 1,0 gpm (0,23 m^3/h) per il cuscinetto Kingsbury a 15 psi (100 kPA).

Requisiti per la lubrificazione con olio

Requisiti di qualità dell'olio

Utilizzare un olio per turbina di alta qualità con inibitori di ruggine e ossidazione di categoria 68 cSt. a 100 °F (38 °C).

Requisiti dell'olio in base alla temperatura

Per la maggior parte delle condizioni di funzionamento, la temperatura dei cuscinetti è compresa tra 120 °F (49 °C) e 180 °F (82 °C) ed è possibile utilizzare un olio con viscosità ISO grado 68 a 100 °F (38 °C). Se le temperature superano i 180°F (82°C), consultare la tabella per i requisiti della temperatura.

Temperatura	Requisiti di olio
La temperatura del cuscinetto supera 82,22°C (82°C).	Utilizzare un grado di viscosità ISO 100. Le temperature del cuscinetto in genere sono di circa 20 °F (11 °C) maggiori delle temperature della superficie esterna l'alloggiamento dei cuscinetti.
Le temperature del liquido pompato sono estreme	Consultare la fabbrica o un esperto di lubrificazione.

Olio accettabile per la lubrificazione dei cuscinetti

Lubrificanti accettabili

Marca	Tipo di lubrificante		
	Sfera/sfera	**Bussola/sfera**	**Bussola/Kingsbury**
Exxon	Teresstic EP 68	Teresstic EP 46	Teresstic EP 32
Mobil	DTE 26	DTE 25	DTE 24
Sunoco	Sunvis 968	Sunvis 946	Sunvis 932
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68	SYNFILM ISO VG 46	SYNFILM ISO VG 32

Lubrificazione dei cuscinetti con olio

Le pompe lubrificate ad anello d'olio sono dotate di un oliatore che mantiene costante il livello dell'olio all'interno dell'alloggiamento dei cuscinetti.

1. Riempire il serbatoio dell'olio nel telaio dei cuscinetti:
   a) Riempire il flacone oliatore con olio.
   b) Inserire il flacone oliatore nell'alloggiamento olio.

   Occorre riempire più volte il flacone oliatore

   NOTA: Non riempire il serbatoio dell'olio sul telaio dei cuscinetti attraverso lo sfiato o l'alloggiamento dell'oliatore senza utilizzare il flacone oliatore.
2. Verificare che il livello dell'olio sia corretto, accertando che sia centrato nella finestra di ispezione circolare.

Lubrificazione dei cuscinetti con olio nebulizzato puro o di spurgo (opzionale)

Prima della lubrificazione con nebbia d'olio, accertare che il telaio del cuscinetto sia lubrificato correttamente. Vedere Lubrificazione dei cuscinetti con olio.

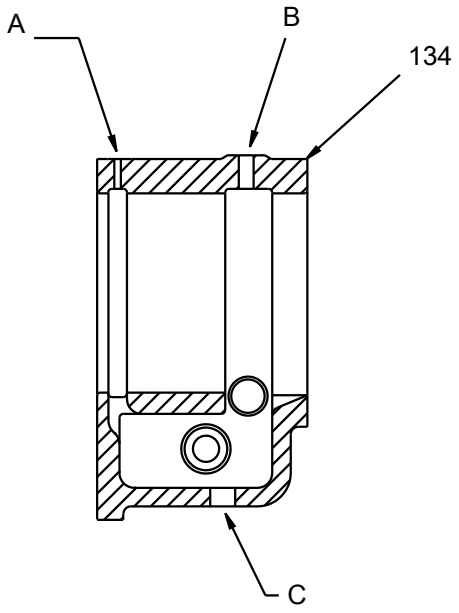
I requisiti in termini di olio per cuscinetti lubrificati con anelli d'olio si applicano anche ai cuscinetti lubrificati con olio nebulizzato di spurgo.

NOTA:

L'olio nebulizzato è consigliato solo per le disposizioni con cuscinetto a sfera. Vedere Passaggio alla lubrificazione a nebbia d'olio.

1. Preparare il generatore dell'olio nebulizzato in base alle indicazioni del produttore.
2. Collegare le tubazioni di alimentazione dell'olio di spurgo alle connessioni dei fori di ispezione degli anelli di lubrificazione.

   Tenere presente che viene usata solamente una delle due porte di connessione nell'alloggiamento cuscinetto radiale (134), subito sopra il cuscinetto radiale a una corona. È necessario collegare entrambe le connessioni sul supporto dei cuscinetti di spinta, siccome sono presenti due file di cuscinetti.



Attacchi nebbia d'olio

A. Radiale e di spinta
B. Solo di spinta
C. Spurgo radiale e di spinta

3. Per l'olio nebulizzato puro, collegare le tubazioni di drenaggio alle connessioni di uscita.

   Questo non è necessario per l'olio nebulizzato di spurgo.

Passaggio alla lubrificazione a nebbia d'olio

NOTA:

Verificare che le filettature dei tubi siano pulite e applicare un sigillante per filettature ai tappi e ai raccordi.

Il passaggio dalla lubrificazione con anello di lubrificazione a quella a nebbia d'olio è possibile sulle pompe con cuscinetti a sfera. Gli alloggiamenti dei cuscinetti finali di spinta e radiali (134) sono provvisti di attacchi preforati per la lubrificazione con nebbia d'olio:

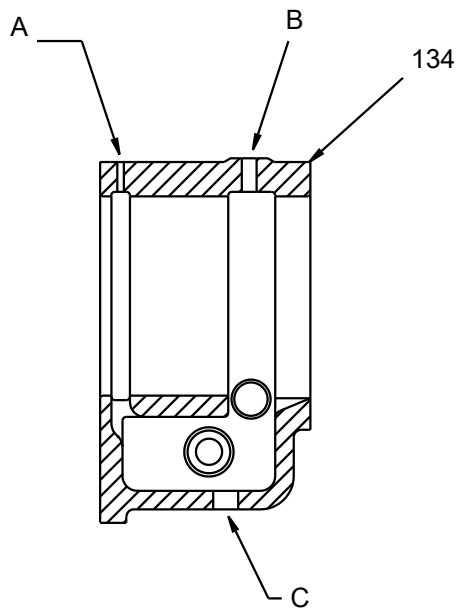
- attacco da 1/4 pollici NPT sul lato interno dell'alloggiamento
- attacco da 1/2 pollici NPT sul lato esterno

La lubrificazione con olio nebulizzato di spurgo eroga olio nebulizzato a intermittenza nell'alloggiamento del cuscinetto. Questo sistema utilizza il pozzetto dell'olio nell'alloggiamento e richiede l'anello di lubrificazione e l'oliatore di livello costante.

La lubrificazione con olio nebulizzato puro eroga costantemente olio nebulizzato nell'alloggiamento del cuscinetto. Questo sistema non utilizza il pozzetto dell'olio, l'anello di lubrificazione né l'oliatore di livello costante. Gli attacchi di spurgo nell'alloggiamento del cuscinetto sono utilizzati come parte del sistema di ricircolo dell'olio.

1. Sull'alloggiamento radiale sostituire il tappo di 1/4 pollice NPT con un raccordo per nebbia d'olio, fornito dal fabbricante del sistema a nebbia d'olio.

   Gli attacchi da 1/2 pollice NPT rimangono tappati perché nel sistema a nebbia d'olio non sono necessari.
2. Sull'alloggiamento di spinta, sostituire il tappo di 1/4 pollice NPT con un raccordo per nebbia d'olio,. Sostituire il tappo di 1/2 pollici NPT con una bussola da 1/2 pollice a 1/4 pollice e inserire un raccordo per nebbia d'olio, fornito dal fabbricante del sistema a nebbia d'olio.



Attacchi nebbia d'olio

A. Radiale e di spinta (1/4 pollice)
B. Solo di spinta (1/2 pollice)
C. Spurgo radiale e di spinta

NOTA:

In entrambi gli alloggiamenti, il canale interno al di sotto dell'attacco di 1/4 pollice NPT deve essere tappato con materiale epossidico per evitare il drenaggio rapido dell'olio. Praticare un foro di 1/8 pollice per il drenaggio, necessario ma in misura ridotta.

Lubrificazione dei cuscinetti dopo un periodo di arresto

1. Flussare i cuscinetti e il relativo telaio con un olio leggero per rimuovere eventuali sostanze contaminanti.
   Durante il flussaggio, accertarsi di ruotare lentamente l'albero manualmente.
2. Flussare l'alloggiamento dei cuscinetti con l'olio lubrificante appropriato, per garantire la qualità dell'olio dopo la pulizia.

Tenuta dell'albero con una tenuta meccanica

Precauzioni

AVVERTENZA:

La tenuta meccanica utilizzata in un ambiente classificato Ex deve essere adeguatamente certificata. Prima dell'accensione, accertarsi che siano chiuse tutte le aree che potrebbero provocare perdite di fluidi nell'ambiente di lavoro circostante.

NOTA:

- La tenuta meccanica deve essere dotata di un sistema di svuotamento delle tenute appropriato. In caso contrario, si può verificare un'eccessiva generazione di calore con guasto della tenuta.
- I sistemi di raffreddamento come quelli per la lubrificazione dei cuscinetti e i sistemi di tenuta meccanica devono funzionare correttamente per evitare un'eccessiva generazione di calore, scintille e guasti prematuri.
- I sistemi di tenuta che non autopulenti o privi di ventilazione automatica, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. La mancata osservanza di questa indicazione può causare un eccesso di generazione di calore e un guasto della tenuta.

Spedizione

Le pompe possono essere spedite con senza una tenuta meccanica installata.

Tenute meccaniche di tipo cartuccia

Le tenute meccaniche di tipo cartuccia sono comunemente usate. Le tenute cartuccia sono predefinite dal produttore della tenuta e non richiedono impostazioni sul campo. Le tenute cartuccia installate dall'utente richiedono lo sganciamento dei dispositivi di fissaggio prima del funzionamento, consentendo alla tenuta di scorrere in posizione. Se la tenuta è stata installata nella pompa da ITT, questi fermagli sono già stati sganciati.

Altri tipi di tenute meccaniche

Per altri tipi di tenute meccaniche, consultare le indicazioni fornite dal produttore della tenuta per l'installazione e l'impostazione.

Collegamento del liquido di tenuta per le tenute meccaniche

È necessaria la lubrificazione della tenuta

Per una corretta lubrificazione, è necessario che tra le facce della tenuta sia presente una pellicola liquida. Individuare le connessioni di flussaggio utilizzando le figure fornite con la tenuta.

Metodi di flussaggio della tenuta

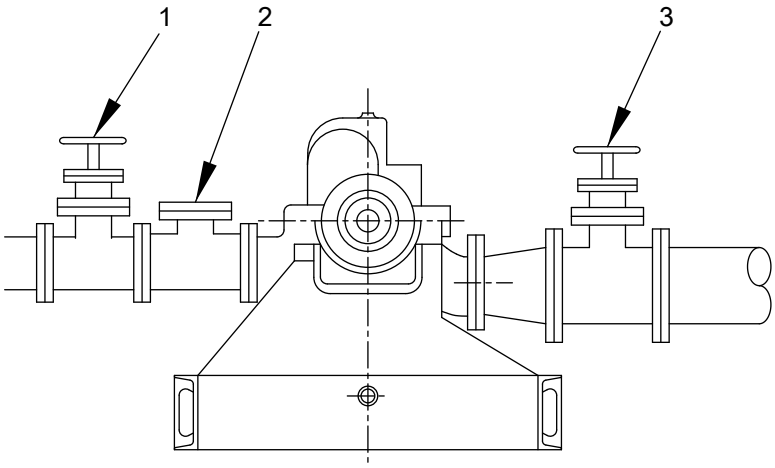
Per flussare o raffreddare la tenuta è possibile utilizzare i metodi seguenti:

Metodo	Descrizione
Flussaggio del prodotto	Posizionare le tubazioni in modo che la pompa spinga il fluido pompato dal corpo pompa e lo inserisca nel premistoppa. Se necessario, uno scambiatore di calore esterno raffredda il fluido pompato prima che giunga al premistoppa di tenuta.
Flussaggio esterno	Posizionare le tubazioni in modo che la pompa inietti un liquido pulito, freddo e compatibile direttamente nel premistoppa di tenuta. La pressione del liquido di flussaggio deve essere da 5 a 15 psi (da 0,35 a 1,01 kg/cm^2) maggiore della pressione presente nella camera di tenuta. La portata dell'iniezione deve essere da 0,5 a 2 gpm (da 2 a 8 litri al minuto).
Altro	È possibile utilizzare altri metodi che impiegano più collegamenti alla camera di tenuta o al premistoppa. Consultare i disegni di riferimento della tenuta meccanica e i diagrammi delle tubazioni.

Adescamento della pompa

Adescamento della pompa con sorgente di aspirazione sopra la pompa

1. Aprire lentamente la valvola di isolamento dell'aspirazione.
2. Aprire gli sfiatatoi sui tubi di aspirazione e di scarico, sul corpo pompa e la camera di tenuta e sulle tubazioni della tenuta, se in dotazione, finché tutta l'aria non è aspirata e il fluido pompato non fuoriesce.
3. Chiudere gli sfiatatoi.



1. Valvola di isolamento dello scarico
2. Valvola di ritegno
3. Valvola di isolamento di aspirazione

Avviare la pompa

ATTENZIONE:

- Osservare immediatamente i manometri. Se la pressione di scarico non è raggiunta rapidamente, arrestare il motore, riadescare e cercare di riavviare la pompa.
- Osservare la pompa per rilevare i livelli di vibrazione, la temperatura cuscinetto e rumori eccessivi. In caso di superamento dei livelli normali, arrestare la pompa e risolvere il problema.

Prima di avviare la pompa, occorre eseguire le operazioni successive:

- Aprire la valvola di aspirazione.
- Aprire eventuali linee di ricircolo o di raffreddamento.

1. Chiudere completamente o aprire parzialmente la valvola di scarico, in base alle condizioni del sistema.
2. Avviare il trascinatore.
3. Aprire lentamente la valvola di scarico finché la pompa non raggiunge la portata desiderata.
4. Controllare immediatamente il manometro per accertarsi che la pompa raggiunga rapidamente la pressione di scarico corretta.
5. Se la pompa non raggiunge la pressione corretta, eseguire le operazioni successive:
   a) Arrestare il trascinatore.
   b) Adescare di nuovo la pompa
   c) Riavviare il trascinatore.
6. Monitorare la pompa mentre è in funzione:
   a) Controllare sulla pompa la temperatura del cuscinetto e se si rilevano vibrazioni e rumore eccessivi.
   b) Se uno di questi aspetti della pompa supera i livelli normali, arrestare la pompa immediatamente e risolvere il problema.

      Una pompa può superare i livelli normali per diversi motivi. Per informazioni sulel possibili soluzioni a questo problema vedere la sezione sulla risoluzione dei problemi.
7. Ripetere i passi 5 e 6 fino a quando la pompa funziona correttamente.

Precauzioni relative al funzionamento della pompa

Considerazioni generali

ATTENZIONE:

- Variare la capacità con la valvola di regolazione nella linea di scarico. Non regolare mai il flusso dal lato aspirazione in quanto può diminuire le prestazioni, provocare surriscaldamento inatteso e danni all'apparecchiatura.
- Non sovraccaricare il motore. Il sovraccarico del motore può causare un inatteso surriscaldamento con danni all'apparecchiatura. Il motore può subire un sovraccarico in queste circostanze.
  - La densità relativa del fluido pompato è superiore a quanto previsto.
  - Il liquido pompato supera la portata nominale.
- Accertarsi di utilizzare la pompa nelle condizioni quanto più vicine possibili a quelle nominali. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni alla pompa derivanti da cavitazione o ricircolo.

NOTA: Sulle pompe lubrificate ad anello d'olio, rimuovere i tappi di ispezione per verificare che:

- Gli anelli d'olio siano correttamente posizionati nelle scanalature sull'albero.
- Gli anelli d'olio ruotino.
- Fuoriesca olio dagli anelli d'olio.

Sostituire i tappi.

NOTA:

- Verificare le temperature dei cuscinetti utilizzando un pirometro o altro dispositivo per la misurazione della temperatura. Monitorare frequentemente la temperatura dei cuscinetti durante il funzionamento iniziale per determinare se sussiste un problema con i cuscinetti e per stabilire la normale temperatura operativa del cuscinetto.
- Per le pompe con tubazioni ausiliarie, accertarsi che siano stabiliti flussi adeguati e che l'apparecchiatura funzioni correttamente.
- Stabilire letture delle vibrazioni di base per determinare le normali condizioni di funzionamento. Se l'unità funziona in modo irregolare, consultare la fabbrica.
- Monitorare tutti gli indicatori per verificare che la pompa funzioni secondo i valori riportati sulla targa e che lo schermo di aspirazione (quando utilizzato) non sia ostruito.

Uso a capacità ridotta

AVVERTENZA:

Non mettere mai in funzione un sistema di pompaggio con aspirazione e scarico bloccati. Il funzionamento in queste condizioni, anche per un breve periodo, può causare il surriscaldamento del liquido pompato, con successiva violenta esplosione. Adottare tutte le misure necessarie per evitare questa condizione.

ATTENZIONE:

- Evitare livelli di vibrazione eccessivi. I livelli di vibrazione eccessivi possono danneggiare i cuscinetti, il premistoppa o la camera di tenuta, nonché la tenuta meccanica, determinando un calo delle prestazioni.
- Evitare l'aumento del carico radiale. La mancata osservanza di questa indicazione può causare tensione sull'albero e sui cuscinetti.
- Evitare l'accumulo di calore. La mancata osservanza di questa indicazione può causare il blocco o il danneggiamento delle parti rotanti.
- Evitare la cavitazione. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni alle superfici interne della pompa.

Uso in condizioni di congelamento

NOTA:

Non esporre una pompa inattiva a condizioni di congelamento. Scaricare tutto il liquido presente all'interno della pompa e nei serpentini refrigeranti. La mancata osservanza di tali istruzioni può determinare il congelamento del liquido e danneggiare la pompa.

Disattivazione della pompa

AVVERTENZA:

La pompa può gestire fluidi pericolosi e tossici. Osservare il contenuto della pompa e attenersi alle procedure di decontaminazione indicate per evitare un'eventuale esposizione a fluidi pericolosi o tossici. Indossare idonea apparecchiatura di protezione personale. I potenziali rischi includono fra gli altri temperatura elevata, infiammabilità, sostanze acide, sostanze caustiche, esplosioni e di altro tipo. Trattare e smaltire i liquidi pompati conformemente con le normative ambientali in vigore.

1. Chiudere lentamente la valvola di scarico.
2. Fermare e bloccare il motore per evitare una rotazione accidentale.

Allineamento finale della pompa al motore

AVVERTENZA:

- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Seguire le procedure di allineamento dell'albero per impedire danni gravi dei componenti del motore o imprevisto contatto con parti in movimento. Attenersi alle procedure operative e all'installazione del giunto fornite dal produttore.

Occorre verificare l'allineamento finale quando la pompa e il motore sono alla temperatura di esercizio. Per le istruzioni sull'allineamento iniziale, consultare il capitolo sull'installazione.

1. Avviare l'unità nelle condizioni operative effettive per un tempo sufficiente al fine di portare la pompa, il motore e il sistema associato alla temperatura di esercizio.
2. Chiudere la pompa e il motore.
3. Rimuovere la protezione giunto.

   Vedere Rimozione della protezione giunto nel capitolo Manutenzione.
4. Verificare l'allineamento con l'unità ancora calda.

   Vedere Allineamento pompa trascinatore nel capitolo sull'installazione.
5. Reinstallare la protezione giunto.
6. Riavviare la pompa e il motore.

Fissaggio del corpo pompa

Il corpo pompa deve essere fissati ai piedistalli della piastra di base per mantenere la pompa nella posizione corretta. Il fissaggio del corpo pompa può essere eseguito con due metodi, a seconda che la pompa sia utilizzata per un'applicazione acqua calda o fredda.

Utilizzare la presente tabella per determinare se è necessario il fissaggio per acqua calda.

Lunghezza dello stadio	Dimensione della pompa	Soglia di temperatura per il fissaggio per acqua calda
3	tutti gli altri	N/D
	6x8-14	370 °F (188 °C)
	8x10-13	340 °F (171 °C)
4	tutti gli altri	N/D
	6x8-11D 6x8-13	360 °F (182 °C)
	6x8-14	330 °F (166 °C)
	8x10-13	300 °F (149 °C)
5	tutti gli altri	N/D
	4x6-10D 4x6-11D 6x8-11	370 °F (188 °C)
	6x8-11D 6x8-13	330 °F (166 °C)
	6x8-14	300 °F (149 °C)
	8x10-13	270 °F (132 °C)
6	tutti gli altri	N/D
	4x6-10	380 °F (193 °C)
	4x6-10D 4x6-11	360 °F (182 °C)
	4x6-11D 6x8-11	340 °F (171 °C)
	6x8-11D 6x8-13	300 °F (149 °C)
	6x8-14	270 °F (132 °C)
	8x10-13	240 °F (116 °C)
7	tutti gli altri	N/D
	3x4-9	390 °F (199 °C)
	4x6-10	350 °F (177 °C)
	4x6-10D 4x6-11	330 °F (166 °C)
	4x6-11D 6x8-11	310 °F (154 °C)
	6x8-11D 6x8-13	270 °F (132 °C)
	6x8-14	250°F (121°C)

Lunghezza dello stadio	Dimensione della pompa	Soglia di temperatura per il fissaggio per acqua calda
8	3x4-8B	N/D
	3x4-9	360 °F (182 °C)
	3x6-9/10	380 °F (193 °C)
	4x6-10	330 °F (166 °C)
	4x6-10D 4x6-11	310 °F (154 °C)
	4x6-11D 6x8-11	280 °F (138 °C)
	6x8-11D 6x8-13	250 °F (121 °C)
	6x8-14	230 °F (110 °C)
9	3x4-8B	370 °F (188 °C)
	3x4-9	340 °F (171 °C)
	3x6-9/10	360 °F (182 °C)
	4x6-10 4x6-10D 4x6-11	290 °F (143 °C)
	4x6-11D 6x8-11	260 °F (127 °C)
	6x8-11D	240 °F (116 °C)
10	3x4-8B	350 °F (177 °C)
	3x4-9	310 °F (154 °C)
	3x6-9/10	330 °F (166 °C)
	4x6-10 4x6-10D 4x6-11	270 °F (132 °C)
	4x6-11D 6x8-11	250°F (121°C)
	6x8-11D	220 °F (104 °C)
11	3x4-8B	330 °F (166 °C)
	3x4-9 3x6-9/10	300 °F (149 °C)
	4x6-10	270 °F (132 °C)
	4x6-10D 4x6-11	250 °F (121 °C)
	4x6-11D	240 °F (116 °C)
12	3x4-8B	310 °F (154 °C)
	3x4-9 3x6-9/10	280 °F (138 °C)
	4x6-10 4x6-10D 4x6-11	240 °F (116 °C)
	4x6-11D	220 °F (104 °C)

Lunghezza dello stadio	Dimensione della pompa	Soglia di temperatura per il fissaggio per acqua calda
13	3x4-8B	290 °F (143 °C)
	3x4-9 3x6-9/10	260 °F (127 °C)
14	3x4-8B	280 °F (138 °C)
	3x4-9 3x6-9/10	250 °F (121 °C)

Quando il trascinatore è montato in fabbrica, la pompa è fissata sia per applicazioni acqua calda che fredda; il trascinatore non è fissato per consentire l'allineamento definitivo su campo. Quando il trascinatore viene montato su campo, la pompa non è fissata. In questo caso queste procedure di fissaggio che di solito vengono completate in fabbrica dovranno essere eseguite in loco.

NOTA:

Il fissaggio va eseguito solo dopo avere completato l'allineamento definitivo.

Grano di riferimento per l'installazione del motore

1. Centrare la pompa sul suo supporto in modo che i bulloni di fissaggio siano centrati nei fori filettati del supporto della pompa.
2. Collocare il motore sulla piastra di base, con la corretta separazione dell'albero (DBSE = distanza tra le estremità dell'albero).
3. Serrare i bulloni di fissaggio della pompa.
4. Dopo avere determinato la giusta collocazione del motore sui suoi supporti, contrassegnarla nei piedi del motore utilizzando un punzone infilato attraverso i fori dei bulloni di fissaggio.
5. Rimuovere il motore, poi praticare e filettare i fori nei punti punzonati sul supporto del motore.

   NOTA:

   Contrassegnare gli spessori del motore per riportarli nella posizione corretta sul supporto del motore.

6. Ricollocare il motore sulla piastra di base, con gli spessori nelle posizioni corrette. Serrare i bulloni di fissaggio.
7. Allentare i bulloni di fissaggio della pompa e del motore. Confermare che pompa e motore non sono vincolati dai bulloni, per accertare che i fori definivi siano nella posizione corretta.

   NOTA:

   Non fissare la pompa prima di questa procedura: in questo caso non sarà possibile spostare la pompa sul suo supporto.

Grano di riferimento per servizio a freddo

Attrezzi necessari:

- Due perni a punta numero 7
- Un alesatore di perni a punta numero 7
- Trapano di grandezza "Q" o 21/64 pollici
- Blocco in legno o martello con testa morbida

NOTA:

- Questa procedura deve essere eseguita solo dopo avere allineato correttamente la pompa con il trascinatore sulla piastra di base.
- Se sono presenti supporti raffreddati ad acqua, non perforare il suppoto della piastra di base. In tal modo potrebbero verificarsi perdite di acqua di raffreddamento.

1. Praticare due fori nel piede e nel supporto della pompa. Posizionare ogni foro tra il bullone di fissaggio e l'estremità del piede della pompa sull'estremità del giunto su entrambi i lati.
2. Alesare i fori con un alesatore per perni a punta numero 7 per adattarli alle spine fisse del perno.
   Inserire le spine in modo che, quando sono alloggiate, siano visibili soltanto le parti filettate.
3. Inserire con decisione nei fori i perni a punta, usando un blocco in legno o un martello a testa morbida.

Qualora sia necessario rimuovere i grani di riferimento, serrarne i dadi esagonali presenti. Se i perni non sono spinti sufficientemente a fondo, inserire un distanziale sotto i dadi esagonali per sollevare i perni e liberarli quando si serrano i dadi esagonali.

NOTA: Rimuovere sempre i perni di riferimento prima di rimuovere il corpo pompa. La mancata osservanza di questa indicazione può causare danni al corpo.

Perno per servizio a caldo

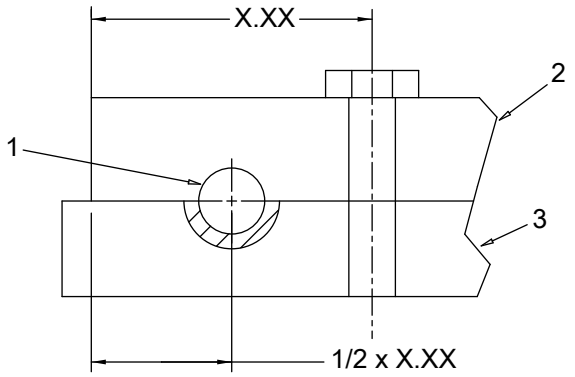
Attrezzi necessari:

- Un grano di riferimento di 1,00 pollice
- Un alesatore di 1,00 pollice
- Smerigliatrice
- Trapano magnetico da 1,00 pollice

NOTA:

Questa procedura deve essere eseguita solo dopo avere allineato correttamente la pompa con il trascinatore sulla piastra di base.

1. Rimuovere i bulloni di fissaggio dai piedi della pompa posti più lontano rispetto al giunto.
2. Marcare un punto a metà tra l'estremità del piede della pompa e la linea centrale del foro del bullone di fissaggio, parallelamente all'asse della pompa.
3. Serrare nuovamente il bullone di fissaggio tra il piede e il supporto della pompa.
4. Alesare o smerigliare un punto sul supporto della pompa per livellarlo con il piede.
5. Praticare un foro e alesarlo per un perno di riferimento di 1,00 pollice, mantenendo il perno al livello del piede della pompa.



1. Grano di riferimento, diametro 1,00 pollice X 1,5 pollici di lunghezza
2. Piede della pompa
3. Supporto

Manutenzione

Pianificazione della manutenzione

Ispezioni di manutenzione

Una pianificazione della manutenzione include i seguenti tipi di ispezione:

- Manutenzione di routine
- Ispezioni di routine
- Ispezioni trimestrali
- Ispezioni annuali

Se il liquido pompato è abrasivo o corrosivo oppure se l'ambiente è classificato come potenzialmente esplosivo, abbreviare gli intervalli di ispezione in modo appropriato.

Manutenzione di routine

Eseguire le operazioni seguenti per la manutenzione di routine:

- Lubrificare i cuscinettivasi di spinta.
- Controllare il di tenuta meccanica.

Ispezioni di routine

Eseguire le operazioni seguenti a ogni controllo della pompa durante le ispezioni di routine:

- Verificare il livello e la condizione dell'olio tramite la finestra di ispezione sul telaio dei cuscinetti.
- Verificare la presenza di rumori insoliti, vibrazioni e controllare la temperatura dei cuscinetti.
- Verificare la presenza di perdite nella pompa e nei tubi.
- Analizzare le vibrazioni.
- Ispezionare la pressione di scarico.
- Controllare la temperatura.
- Verificare che non vi siano perdite dalla tenuta meccanica.

Ispezioni trimestrali

Eseguire le operazioni seguenti ogni tre mesi:

- Verificare che i bulloni della fondazione e di fissaggio siano serrati.
- Se la pompa è rimasta inattiva, verificare la tenuta meccanica e, se necessario, sostituirla.
- Sostituire l'olio almeno ogni tre mesi (2.000 ore di uso).
  - Cambiare l'olio più spesso in caso di condizioni atmosferiche avverse o condizioni di altro tipo che possano contaminare o danneggiare l'olio.
- Verificare l'allineamento dell'albero e, se necessario, riallinearlo.

Ispezioni annuali

Eseguire le ispezioni seguenti una volta all'anno:

- Verificare la capacità della pompa.
- Verificare la pressione della pompa.
- Verificare la potenza della pompa.

Se le prestazioni della pompa non soddisfano i requisiti del processo e questi non hanno subito modifiche, agire come segue:

1. Disassemblare la pompa.
2. Ispezionarla.
3. Sostituire le parti usurate.

Manutenzione dei cuscinetti

Programmazione della lubrificazione dei cuscinetti

Tipo di lubrificazione	Prima lubrificazione	Intervalli di lubrificazione
Anello di lubrificazione Olio di spurgo	Aggiungere olio prima di installare e avviare la pompa. Cambiare l'olio dopo 200 ore per i cuscinetti nuovi.	Dopo le prime 200 ore, cambiare l'olio ogni 2.000 ore di uso oppure ogni tre mesi.
Olio puro Olio forzato	Attenersi alle istruzioni del fabbricante.	Attenersi alle istruzioni del fabbricante.

Manutenzione della tenuta meccanica

AVVERTENZA:

La tenuta meccanica utilizzata in un ambiente classificato Ex deve essere adeguatamente certificata. Prima dell'accensione, accertarsi che siano chiuse tutte le aree che potrebbero provocare perdite di fluidi nell'ambiente di lavoro circostante.

ATTENZIONE:

Non utilizzare mai la pompa senza liquido fornito alla tenuta meccanica. Se si effettua un funzionamento a secco della tenuta meccanica, anche per pochi secondi, potrebbero verificarsi dei danni alla tenuta stessa. Possono verificarsi lesioni fisiche se una tenuta meccanica non funziona.

NOTA:

- I sistemi di tenuta che non autopulenti o privi di ventilazione automatica, come plan 23, richiedono una ventilazione manuale prima del funzionamento. La mancata osservanza di questa indicazione può causare un eccesso di generazione di calore e un guasto della tenuta.
- I sistemi di raffreddamento come quelli per la lubrificazione dei cuscinetti e delle tenute meccaniche devono funzionare correttamente per impedire surriscaldamento, scintille e malfunzionamenti.
- La tenuta meccanica deve avere un sistema appropriato di lavaggio della tenuta, altrimenti potrebbero verificarsi il surriscaldamento e il malfunzionamento della tenuta.

Grafico di riferimento

Il produttore fornisce un grafico di riferimento con il pacchetto dati. Conservare questo grafico per uso futuro quando si eseguono operazioni di manutenzione e di regolazione della tenuta. Il grafico della tenuta specifica il liquido di flussaggio necessario e i punti di collegamento.

Prima di avviare la pompa

Verificare la tenuta e tutte le tubazioni di lavaggio.

Durata della tenuta meccanica

La durata della tenuta meccanica dipende dalla pulizia del fluido pompato. A causa della diversità delle condizioni di esercizio, non è possibile fornire indicazioni definite riguardo la durata di una tenuta meccanica.

Smontaggio

Precauzioni per lo smontaggio

AVVERTENZA:

- Accertarsi che la pompa sia isolata dal sistema e che la pressione venga ridotta prima di smontare la pompa, rimuovere i tappi, aprire gli sfiati o le valvole di drenaggi o scollegare i tubi.
- Sospendere sempre l'alimentazione al motore prima di eseguire qualsiasi operazioni di installazione o manutenzione. L'incapacità di sospendere l'alimentazione al motore potrebbe causare gravi lesioni fisiche.
- Rischio di schiacciamento. L'unità e i componenti possono essere pesanti. Utilizzare metodi di sollevamento appropriati e indossare sempre scarpe con punte in acciaio.
- La pompa può gestire fluidi pericolosi e tossici. Osservare il contenuto della pompa e attenersi alle procedure di decontaminazione indicate per evitare un'eventuale esposizione a fluidi pericolosi o tossici. Indossare idonea apparecchiatura di protezione personale. I potenziali rischi includono fra gli altri temperatura elevata, infiammabilità, sostanze acide, sostanze caustiche, esplosioni e di altro tipo. Trattare e smaltire i liquidi pompati conformemente con le normative ambientali in vigore.

NOTA:

Accertarsi che tutte le parti sostitutive siano disponibili prima di smontare la pompa per la revisione.

Attrezzi necessari

Per smontare la pompa, occorrono i seguenti attrezzi:

- Punzone in ottone
- Agenti detergenti e solventi
- Comparatori a quadrante
- Trapano
- Calibri a spessori
- Chiave esagonale
- Riscaldatore a induzione
- Cinghia di sollevamento
- Micrometri (interni e esterni)
- Chiavi inglesi aperte
- Pressa
- Martello a testa morbida
- Chiave per dadi cilindrici
- Estrattore di tipo spanning
- Maschio per filettatura
- Chiave dinamometrica con bussola

Preparazione allo smontaggio

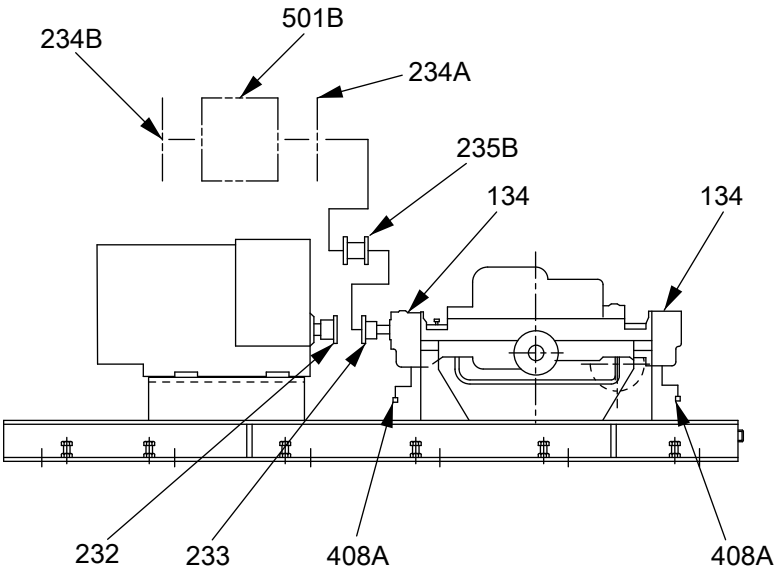
ATTENZIONE:

Consentire il raffreddamento di tutti i componenti del sistema e della pompa prima di maneggiarli per evitare lesioni alle persone.

1. Chiudere le valvole di isolamento sui lati di aspirazione e scarico della pompa.
2. Drenare il liquido dai tubi e flussare la pompa, se necessario.
3. Staccare tutti i tubi ausiliari, le tubazioni e le apparecchiature che interferirebbero con la rimozione della testa e del rotore.

4. Rimuovere i tappi di spurgo dell'olio (408A) dalla base degli alloggiamenti dei cuscinetti (134) e spurgare l'olio.

   Smaltire l'olio in conformità delle normative pertinenti.



5. Rimuovere il flacone oliatore (251) e riporlo in un luogo sicuro.
6. Rimuovere la protezione giunto (501B).

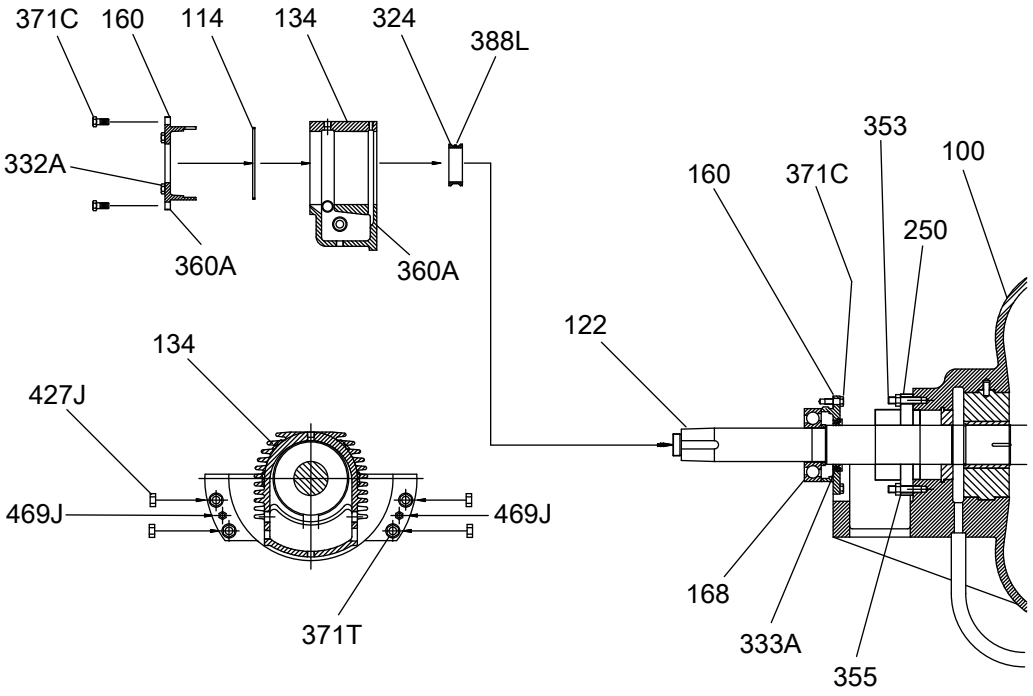
   Consultare Rimozione della protezione giunto nel capitolo Preparazione, avvio, funzionamento e spegnimento.
7. Svitare e rimuovere il distanziatore giunto (235B).

   Per assistenza, seguire le istruzioni fornite dal fabbricante del giunto.
8. Rimuovere la piastra finale della pompa di protezione giunto (234A).
9. Rimuovere il dado del giunto (520) dal lato dell'albero scanalato sulla pompa.
10. Rimuovere il mozzo accoppiamento (233) dalla pompa.
    - Marcare l'albero (122) per individuare il mozzo accoppiamento durante il rimontaggio.
    - Utilizzare un estrattore di tipo a chiave oppure i fori dell'estrattore presenti nel mozzo. Per assistenza, consultare le istruzioni del fabbricante del giunto.
    - A questo punto è possibile rimuovere la pompa dalla piastra di base.
11. Riposizionare le linguette di impostazione per mantenere la posizione della tenuta meccanica.

    Consultare il disegno dell'installazione della tenuta fornito dal fabbricante.

    Ora posizionare entrambe le tenute.

Smontare il lato radiale (pompe con cuscinetto a sfera)

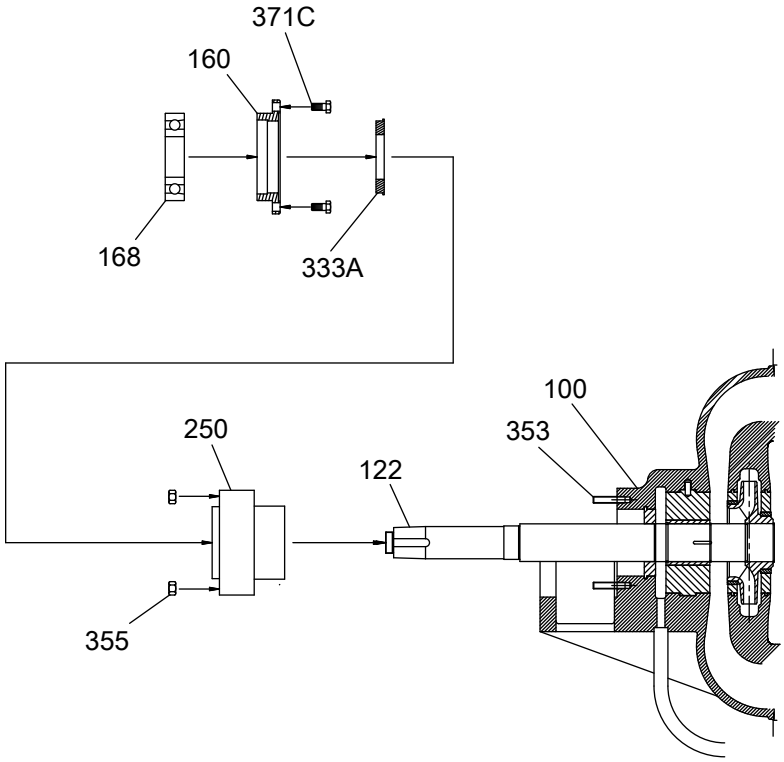


1. Svitare e rimuovere i bulloni del coperchio (371C) e il coperchio finale esterno (160). Allentare il coperchio finale interno (160) e i bulloni del coperchio (371C).

   La tenuta a labirinto esterna (332A) e la guarnizione alloggio cuscinetto (360A) vengono via con il coperchio esterno (160).
2. Rimuovere i perni di riferimento (469J) tra la flangia dell'alloggiamento del cuscinetto e la flangia del corpo pompa.

   Il punto di connessione dell'alloggiamento del corpo pompa è detto sede.
3. Svitare l'alloggiamento del cuscinetto dalla sede rimuovendo i quattro dadi (427J).
4. Rimuovere i perni (371T). Ruotare l'alloggiamento del cuscinetto per rimuovere i bulloni dal coperchio finale interno (371C).
5. Rimuovere l'anello di lubrificazione (114).
6. Estrarre l'alloggiamento del cuscinetto (134) dall'albero.

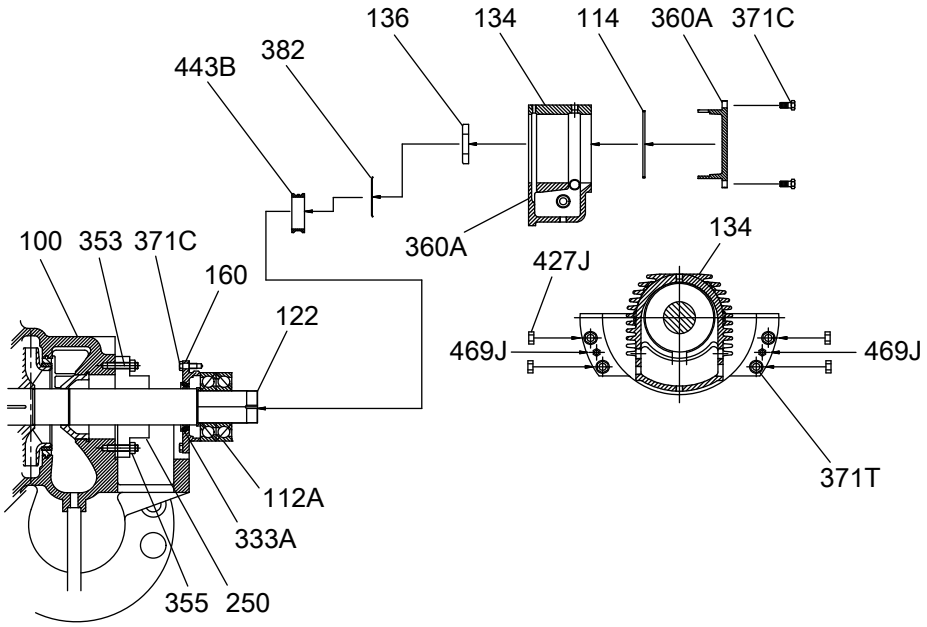
   La guarnizione (360A) rimane sull'alloggiamento del cuscinetto.
7. Allentare la vite (388L) sulla bussola dell'anello di lubrificazione (324) e rimuovere la bussola.
8. Utilizzare un estrattore cuscinetti per rimuovere il cuscinetto radiale (168) dall'albero.



9. Rimuovere il coperchio del cuscinetto interno (160), la tenuta a labirinto interna (333A) e i bulloni del coperchio del cuscinetto interno (371C).
10. Rimuovere i dadi della piastra di tenuta (355) e la tenuta meccanica (250).

    Consultare le istruzioni fornite dal fabbricante della tenuta meccanica.

Smontare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a sfera)



1. Svitare i bulloni del coperchio (371C) e rimuovere il coperchio finale del cuscinetto di spinta esterno (109A). Allentare il coperchio finale interno (160) e i bulloni del coperchio (371C).

   Le guarnizioni dell'alloggiamento del cuscinetto (360A) rimangono sui coperchi finali (109A o 160).
2. Rimuovere i perni di riferimento (469J) tra la flangia dell'alloggiamento del cuscinetto e la flangia della testa.

Il punto di connessione dell'alloggiamento del corpo pompa è detto sede.

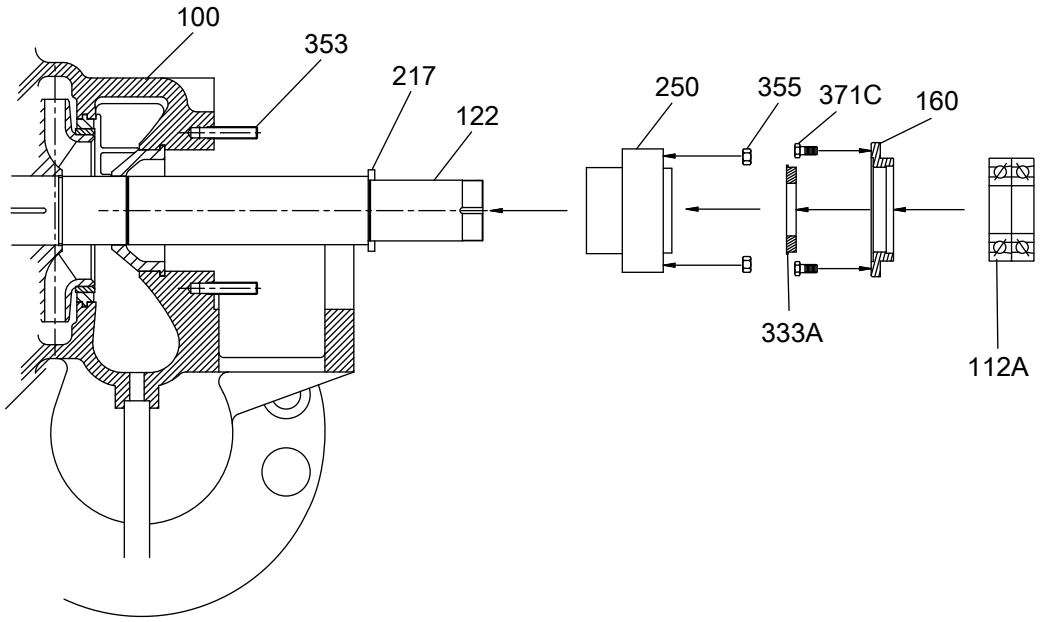
3. Svitare l'alloggiamento del cuscinetto dalla sede rimuovendo i quattro dadi (427J).
4. Rimuovere i perni (371T). Ruotare l'alloggiamento del cuscinetto per rimuovere i bulloni dal coperchio finale interno (371C).
5. Rimuovere l'anello di lubrificazione (114).
6. Estrarre l'alloggiamento del cuscinetto (134) dall'albero.
7. Rimuovere il dado di (136) e la rondella di blocco (382).
8. Rimuovere la bussola dell'anello di lubrificazione (443B), che è fissata in posizione dal dado di blocco di spinta (136).
9. Utilizzare un estrattore cuscinetti per rimuovere il cuscinetto di spinta (112A) dall'albero (122).

   La gola interna su questo cuscinetto duplex interno rimane sull'albero quando si tira il cuscinetto. Rimuovere la gola interna applicando calore. Eseguire questa operazione lontano dalla sede della pompa.

AVVERTENZA:

La pompa potrebbe gestire liquidi pericolosi e/o tossici. Quando si applica calore i liquidi intrappolati e non pompati possono causare un'esplosione. Per questo motivo non applicare mai calore sul sito della pompa. Il calore potrebbe deformare le superfici lavorate.

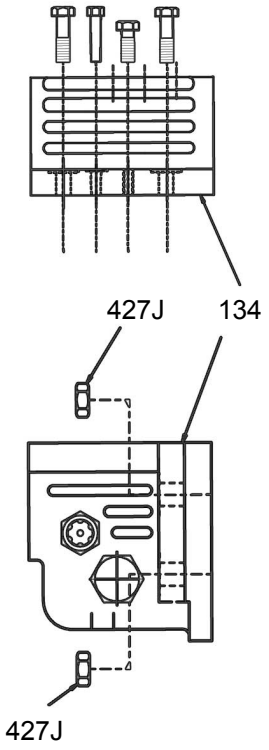
Tutte le pompe hanno un distanziale del cuscinetto (217).



10. Rimuovere il coperchio del cuscinetto interno (160), la tenuta a labirinto interna (333A) e i bulloni del coperchio del cuscinetto interno (371C).
11. Rimuovere i dadi della piastra di tenuta (355) e la tenuta meccanica (250).

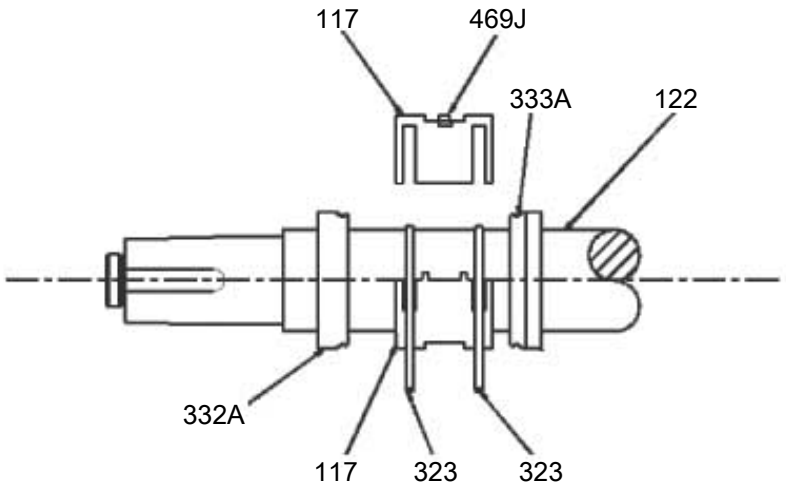
    Consultare le istruzioni fornite dal fabbricante della tenuta meccanica.

Smontare il lato radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)

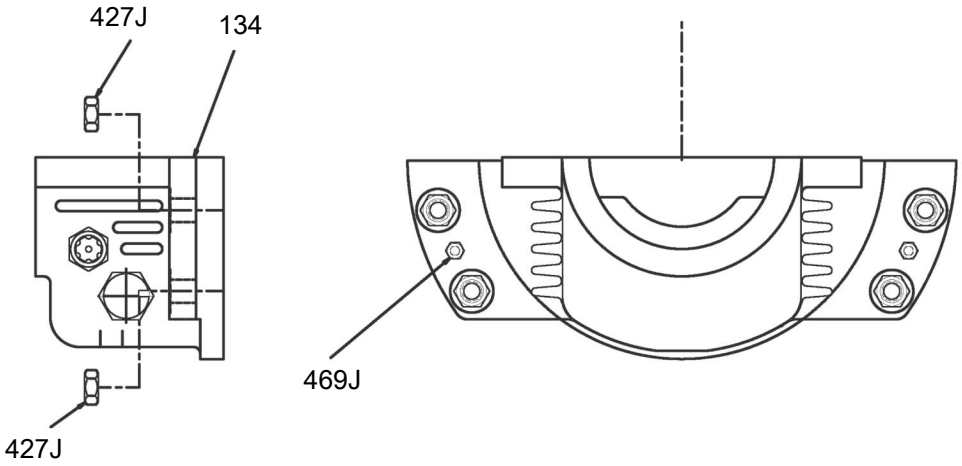


1. Rimuovere i perni di riferimento tra la metà superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134).
2. Rimuovere le viti esagonali che collegano la metà superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto.
3. Serrare le due viti di posizionamento sulle flange di giunzione orizzontali dell'alloggiamento del cuscinetto per separare le due metà.
4. Rimuovere la metà superiore dell'alloggiamento del cuscinetto con la metà superiore del cuscinetto a bussola (117).

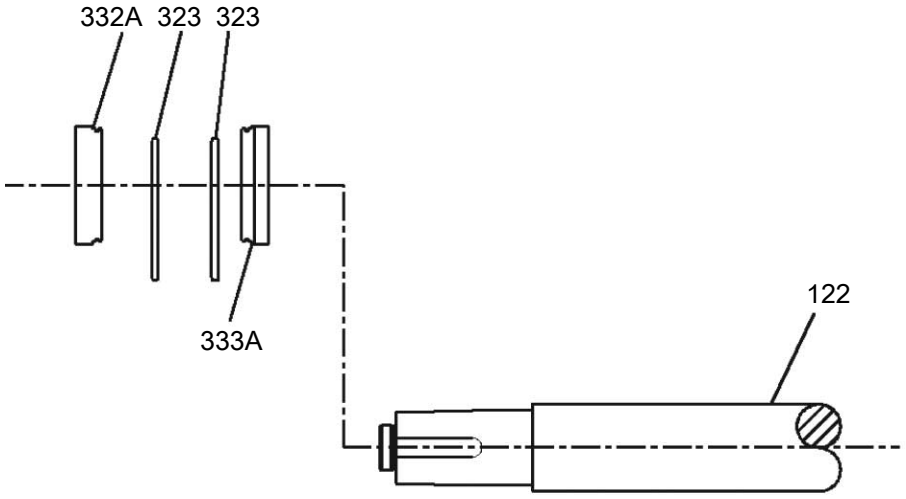
   Il cuscinetto è fissato sull'alloggiamento del cuscinetto.



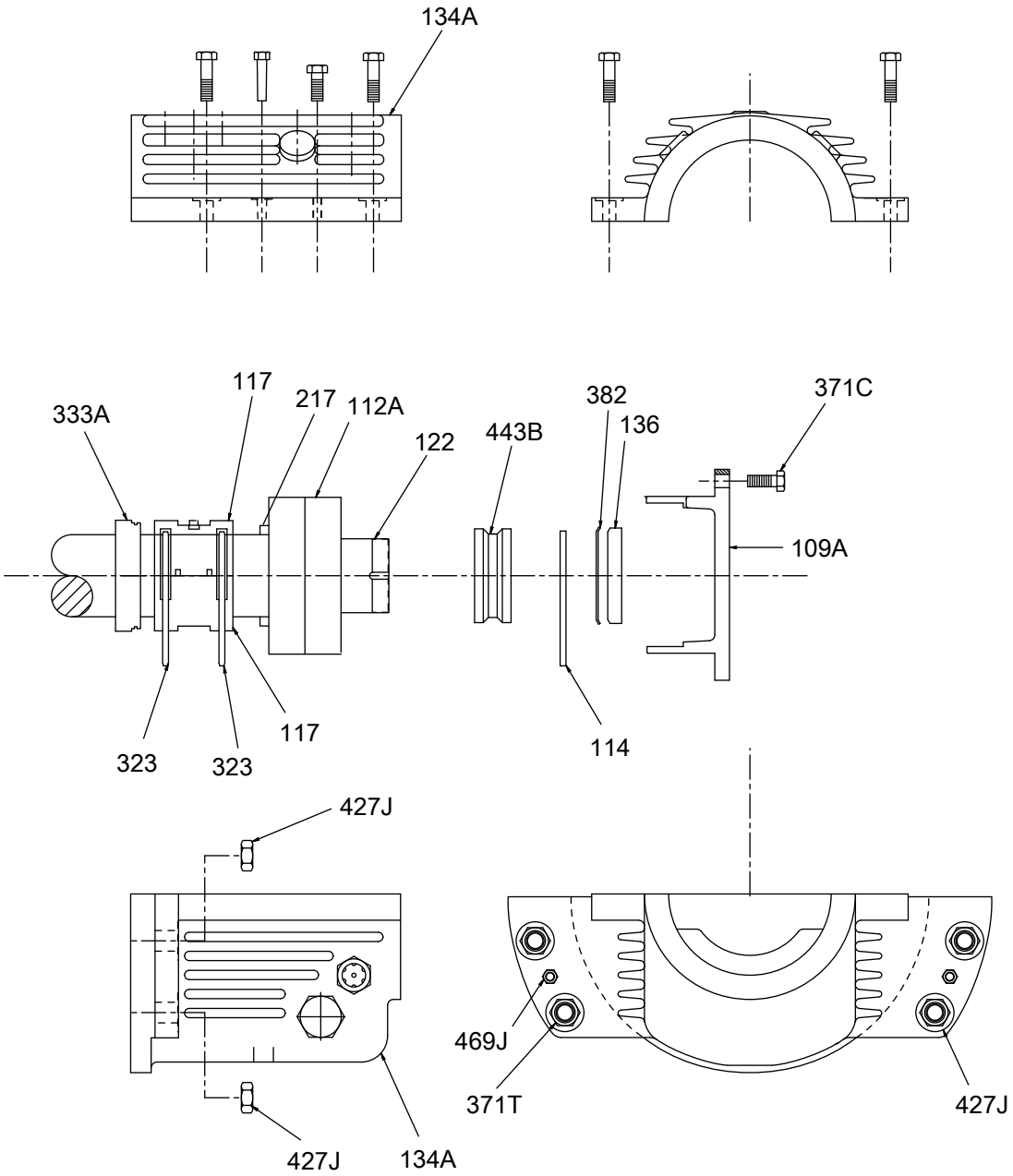
5. Rimuovere i perni di riferimento (469J) che fermano la metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto sulla flangia del corpo pompa.



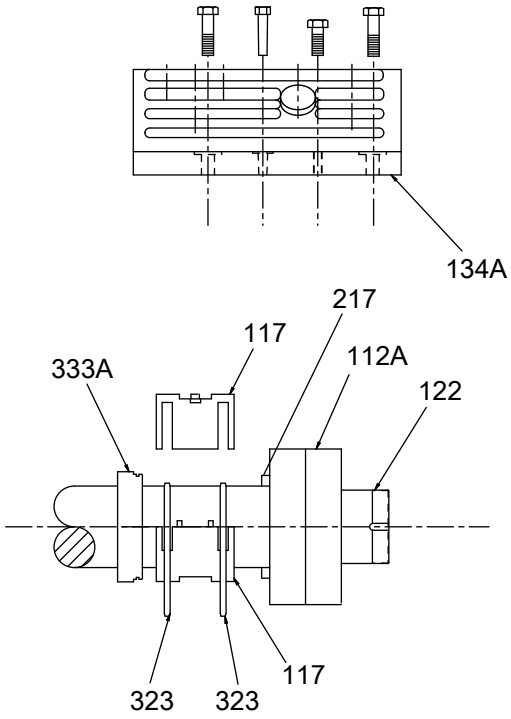
6. Allentare e rimuovere i dadi (427J) che fissano in posizione l'alloggiamento del cuscinetto.
7. Ruotare la metà inferiore del cuscinetto a bussola (117) intorno all'albero (122) per rimuovere il cuscinetto dall'alloggiamento inferiore.
8. Rimuovere la metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto.
9. Rimuovere la tenuta a labirinto esterna (332A), i due anelli di lubrificazione (323) e la tenuta a labirinto interna (333A).



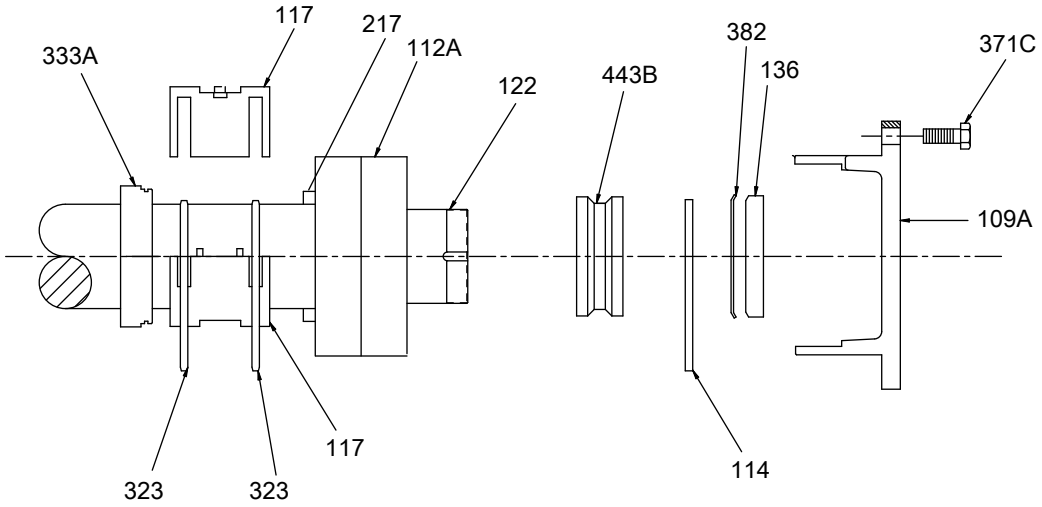
Smontare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)



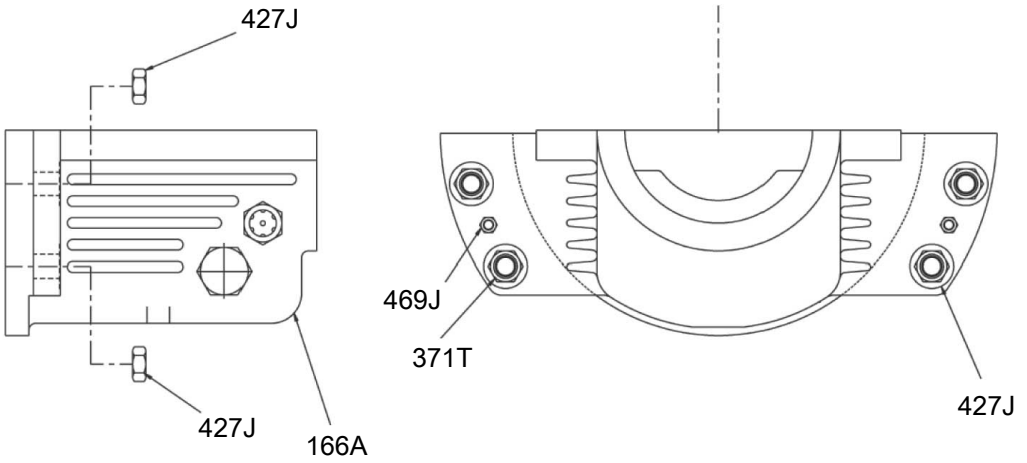
1. Rimuovere il coperchio finale esterno (109A) rimuovendone i bulloni (371C).
2. Rimuovere la metà superiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A) dalla metà inferiore:
   a) Rimuovere i perni di riferimento tra la metà superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A).
   b) Rimuovere le viti a testa esagonale che collegano la metà superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A).
   c) Serrare le viti di posizionamento per separare le metà dell'alloggiamento.
   d) Rimuovere la metà superiore dell'alloggiamento del cuscinetto di spinta (134A) con la metà superiore del cuscinetto a bussola (117). Il cuscinetto è fissato sull'alloggiamento.



3. Rimuovere l'anello di lubrificazione esterno (114).



4. Rimuovere i perni di riferimento (469J) che fissano in posizione la metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto sulla flangia del corpo pompa.



5. Allentare i dadi (427J) che fissano in posizione l'alloggiamento del cuscinetto.

   L'alloggiamento del cuscinetto poggia sui perni.
6. Ruotare la metà inferiore del cuscinetto a bussola (117) intorno all'albero (122) per rimuoverlo dall'alloggiamento inferiore.
7. Rimuovere i dadi (427J).
8. Rimuovere la metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A) utilizzando una gru. Rimuovere i perni (371T).
9. Rimuovere dall'albero il dado di blocco di spinta (136) e la rondella di blocco (382).
10. Rimuovere la bussola dell'anello di lubrificazione (443B).
11. Utilizzare un estrattore cuscinetti per rimuovere il cuscinetto di spinta (112A) dall'albero.

    La gola interna su questo cuscinetto duplex interno probabilmente rimarrà sull'albero quando si tira il cuscinetto. Rimuovere la gola interna applicando calore. Eseguire questa operazione lontano dalla sede della pompa.

AVVERTENZA:

La pompa potrebbe gestire liquidi pericolosi e/o tossici. Quando si applica calore i liquidi intrappolati e non pompati possono causare un'esplosione. Per questo motivo non applicare mai calore sul sito della pompa. Il calore potrebbe deformare le superfici lavorate.

Tutte le pompe hanno un distanziale del cuscinetto (217).

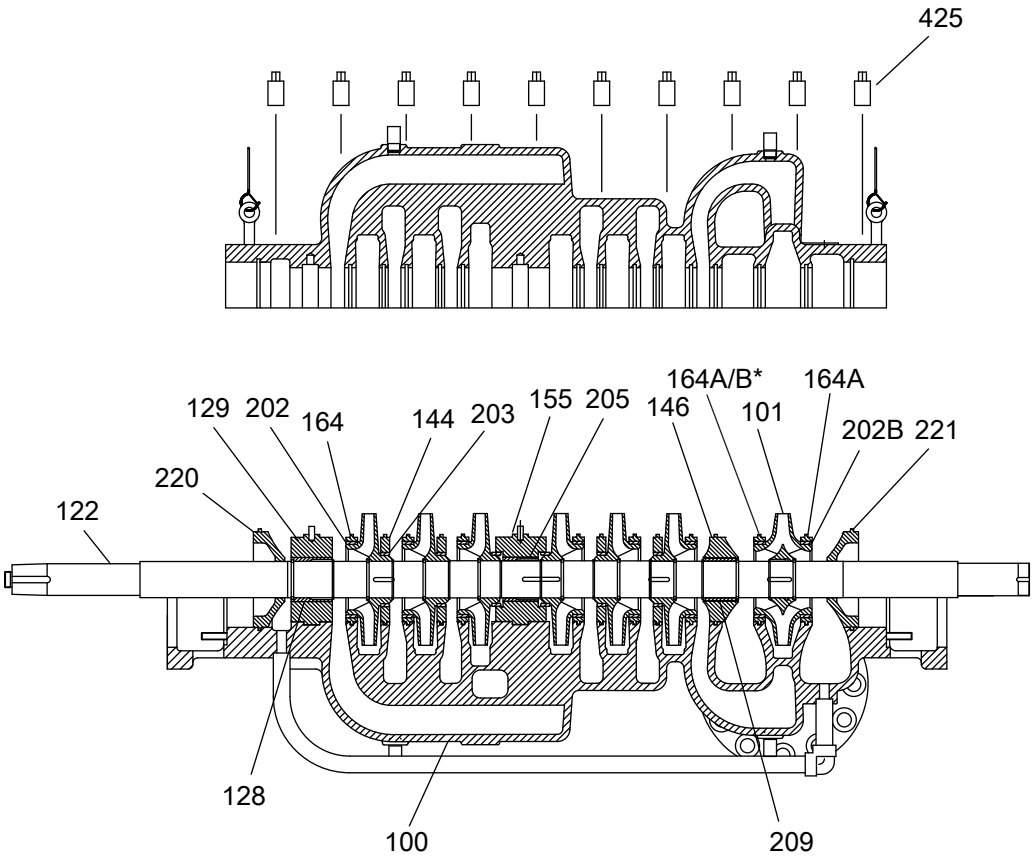
12. Rimuovere i due anelli di lubrificazione (323) presso il cuscinetto a bussola.
13. Rimuovere le tenute a labirinto (333A).

Smontaggio della disposizione cuscinetti a bussola/Kingsbury

Se la pompa ha in dotazione la disposizione cuscinetti a bussola/Kingsbury – questa disposizione è rara – per informazioni sullo smontaggio dei cuscinetti a bussola, consultare le sezioni sullo smontaggio del cuscinetto radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera) e sullo smontaggio del cuscinetto di spinta (pompe con cuscinetti a bussola/sfera).

Per informazioni specifiche su questo cuscinetto idrodinamico con g.d.l. rotazionale, consultare anche le istruzioni fornite da Kingsbury.

Rimozione dell'elemento rotante



* 164A per le pompe 4x6-10 e 4x6-11. 165B per le pompe di tutte le altre grandezze.

1. Allentare e rimuovere i dadi del corpo pompa (425) e i perni rastremati.
2. Utilizzare i bulloni di posizionamento (in dotazione alla pompa) per allentare la metà superiore dalla metà inferiore del corpo pompa (100).

AVVERTENZA:

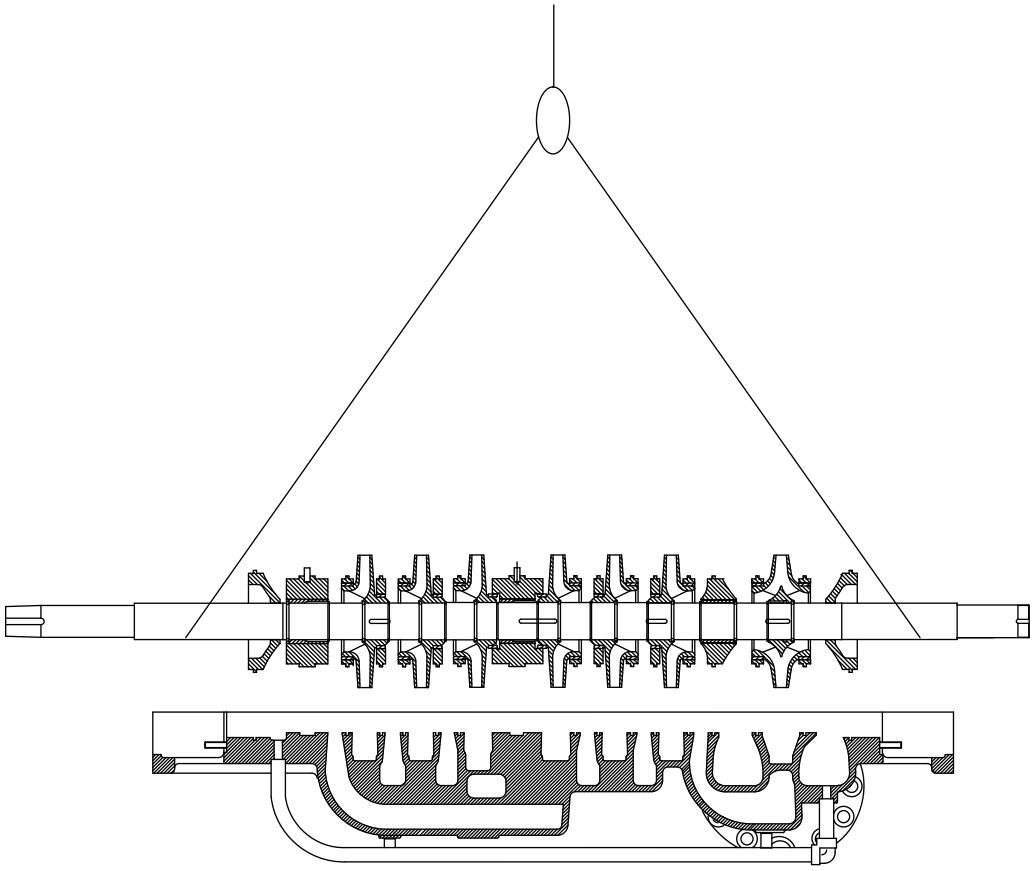
Non utilizzare mai calore per smontare la pompa per il rischio di esplosione derivante da liquidi presenti all'interno.

3. Inserire gli occhielli (non di serie) nei fori filettati preforati nel perimetro della metà superiore del corpo pompa. Rimuovere la metà superiore sull'area di lavoro.

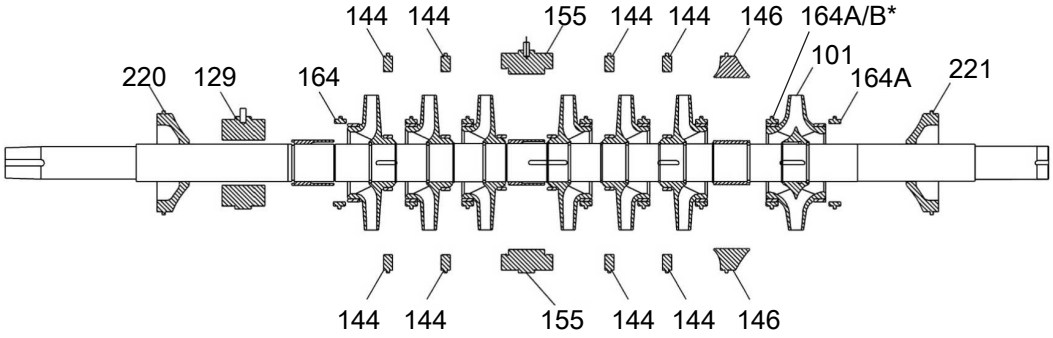
AVVERTENZA:

Servirsi degli occhielli di sollevamento per sollevare esclusivamente la parte superiore del corpo pompa. Questi non sono in grado di sostenere il peso dell'intera pompa.

4. Posizionare una braga tra il manicotto della valvola a farfalla (129) e la girante e un'altra braga tra la girante del primo stadio (101) e la camera di tenuta (221). Sollevare leggermente il gruppo rotante per eliminare il contatto con le parti soggette a usura.



5. Rimuovere le viti a brugola dal manicotto centrale (155).



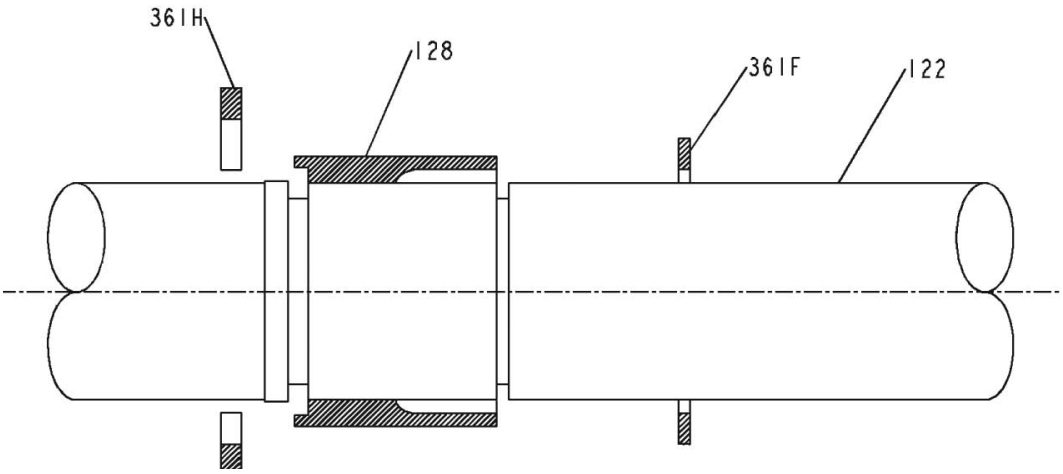
* 164A per le pompe 4x6-10 e 4x6-11. 165B per le pompe di tutte le altre grandezze.

6. Rimuovere il manicotto centrale (155), tutti gli anelli degli stadi (144) e il diaframma (146), se in dotazione.
   a) Rimuovere la metà superiore di tutti i componenti.
   b) Ruotare la metà inferiore di tutti i componenti per estrarla dalla metà inferiore del corpo pompa.
7. Sollevare ulteriormente il gruppo rotante per liberare i blocchi fissi.
8. Rimuovere le camere di tenuta (220, 221), il manicotto della valvola a farfalla (129), l'anello del corpo pompa del primo stadio (164A) e l'anello del corpo pompa in serie (164) sul lato opposto.
9. Sollevare il gruppo rotante estraendolo dalla metà inferiore del corpo pompa.
10. Rimuovere i perni del corpo pompa (356A, 356C, 356K) e la guarnizione del corpo (351).

Smontare l'elemento rotante

1. Rimuovere la bussola della valvola a farfalla (128):
   a) Rimuovere l'anello elastico (361F).
   b) Fare scivolare la bussola verso il centro del rotore, esponendo l'anello di riferimento (361H).

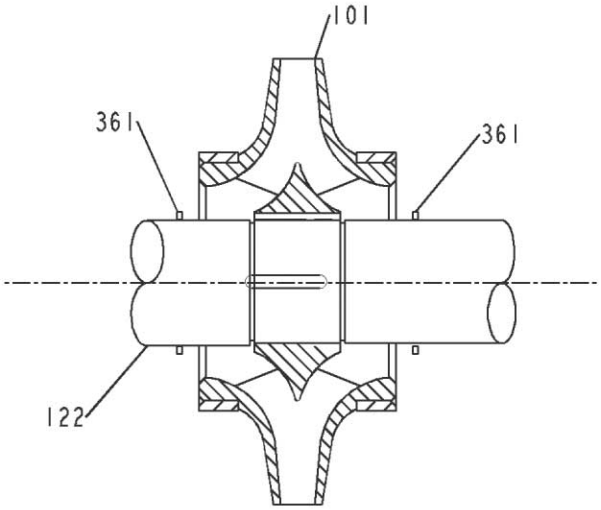
c) Rimuovere l'anello di riferimento (due metà) e la bussola della valvola a farfalla.

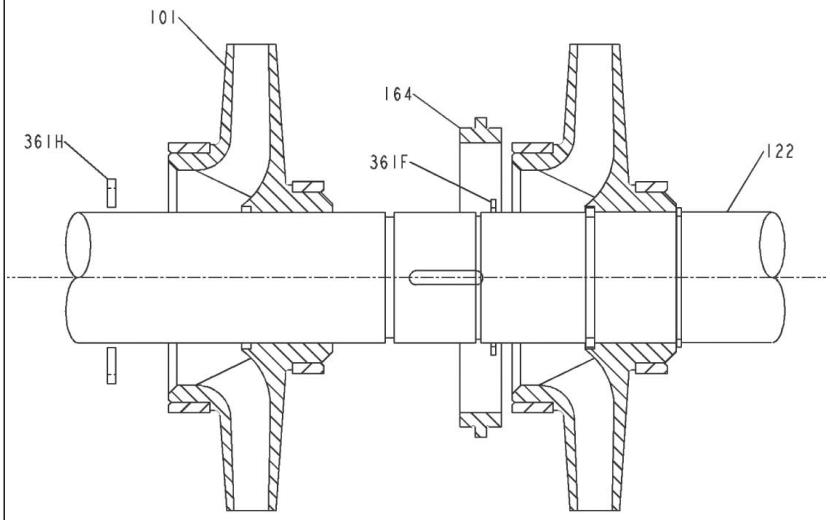


2. In base alle dimensioni della pompa, per rimuovere la girante del primo stadio seguire le istruzioni successive:

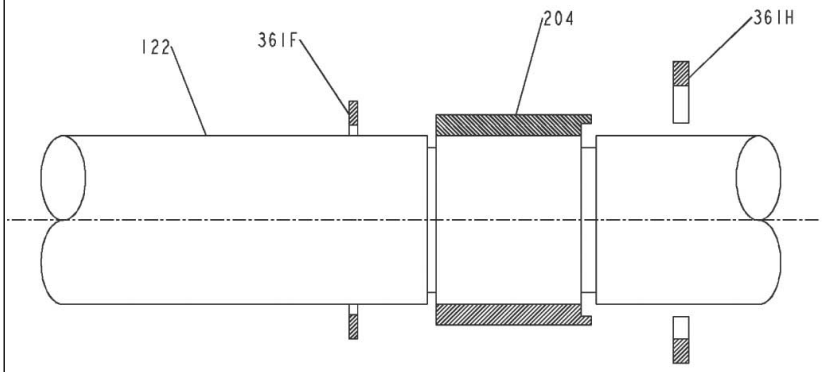
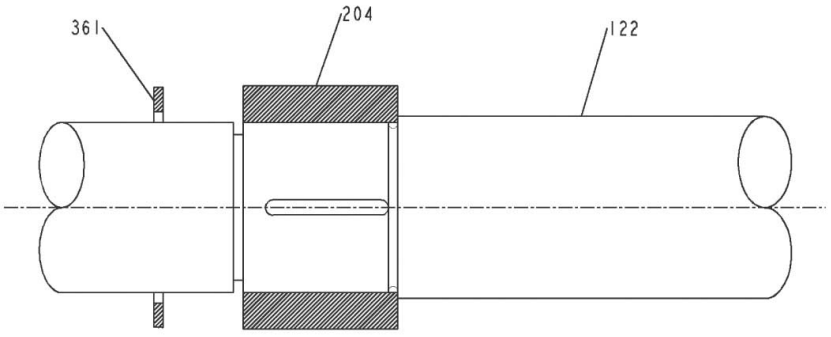
ATTENZIONE:

Rischio di ustioni. La girante si surriscalda. Indossare guanti isolanti quando si maneggia la girante.

Tipo di pompa	Operazione da eseguire
6x8-13	1. Rimuovere i due anelli elastici (361) che fermano in posizione la girante. 2. Riscaldare la girante a 300 °F – 400 °F (150 °C – 200 °C) e rimuoverla. 3. Rimuovere l'anello del corpo pompa successivo (164). 
Tutti gli altri	1. Rimuovere l'anello elastico (361F) dalla girante di primo stadio (101). 2. Riscaldare la girante a 300 °F – 400 °F (150 °C – 200 °C) e farla scivolare verso il centro del rotore per esporre l'anello di riferimento (361H). Per le giranti di primo stadio a doppia aspirazione (ad eccezione di 4x6-10 e 4x6-11), rimuovere la girante e recuperare l'anello di riferimento (361H). 3. Rimuovere rapidamente l'anello di riferimento e la girante. 4. Rimuovere l'anello successivo del corpo pompa (s) (164, 164A, 164B).

Tipo di pompa	Operazione da eseguire
	

3. In base alla pompa, fare quanto segue per rimuovere la bussola a diaframma (204):

Tipo di pompa	Operazione da eseguire
Doppia aspirazione	1. Rimuovere l'anello elastico (361F). 2. Fare scivolare la bussola verso il centro del rotore, esponendo l'anello di riferimento (361H). 3. Rimuovere l'anello di riferimento (due metà) e la bussola a diaframma. 
6x8-13	La bussola a diaframma è fissata in posizione da uno spallamento e da un anello elastico (361). 1. Rimuovere l'anello elastico. 2. Rimuovere la bussola. 

4. Ripetere il passo 2 per le altre giranti.

NOTA:

Consentire il raffreddamento dell'albero e della girante a temperatura ambiente prima di assemblare la girante successiva.

5. Dopo avere rimosso tutte le giranti, rimuovere la bussola centrale (205).

   Questo passo non si applica per le pompe 6x8-13.

Ispezioni prima del montaggio

Istruzioni per la sostituzione

Verifica e sostituzione del corpo pompa

Ispezionare il corpo pompa per rilevare eventuali crepe ed eccessivo logoramento o vaiolatura. Pulire con cura le superfici della guarnizione e gli attacchi dell'allineamento per rimuovere polvere e detriti.

Riparare o sostituire il corpo pompa se si presentano le seguenti condizioni:

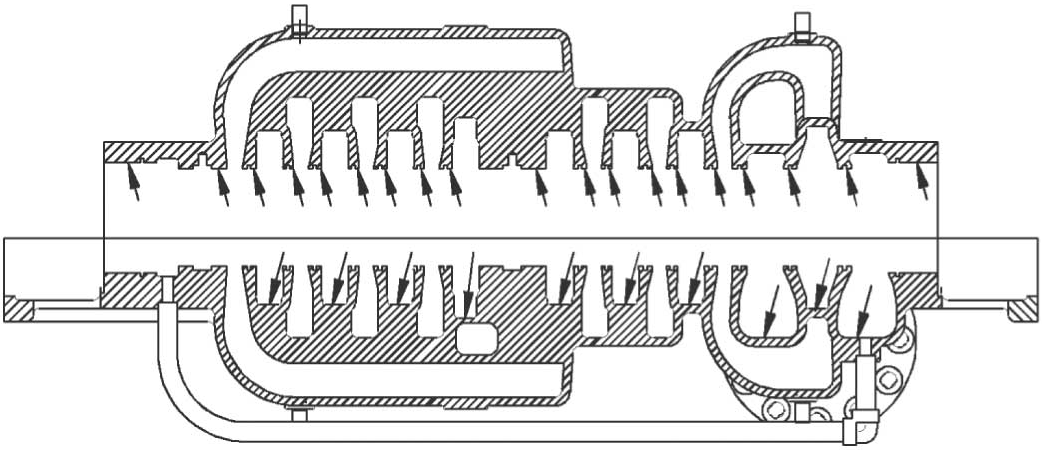
- Logoramento o incisioni con una profondità maggiore di 1/8 pollici (3,2 mm)
- Corrosione puntiforme con una profondità maggiore di 1/8 pollici (3,2 mm)
- Irregolarità nella superficie di alloggiamento della guarnizione-corpo
- Giochi dell'anello usura che superano i valori riportati nella tabella dei valori minimi.

NOTA:

Quando i giochi fra gli anelli risultano eccessivi (aumento del 50%), le prestazioni idrauliche si riducono significativamente.

Aree del corpo pompa da ispezionare

Le frecce puntano alle aree da ispezionare per rilevare l'eventuale usura del corpo pompa:



Sostituzione della girante

Questa tabella mostra i criteri per la sostituzione delle parti della girante.

Parti della girante	Quando eseguire la sostituzione
Canali della girante	• Quando le scanalature sono superiori a 1/16 pollici (1,6 mm), oppure • Se presentano un logoramento uniforme maggiore di 1/32 pollici (0,8 mm)
Vani pompa esterna	Se presentano un logoramento o una deformazione maggiore di 0,8 mm (1/32 pollici)
Bordi dei canali	Se sono presenti crepe, corrosione puntiforme o danni causati da corrosione

Parti della girante	Quando eseguire la sostituzione
Superfici dell'anello usura	Quando il gioco dell'anello usura del corpo è aumentato del 50% rispetto ai valori riportati nella tabella con i valori minimi

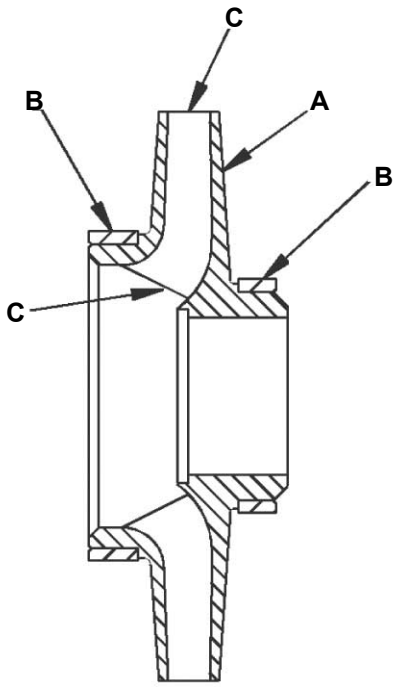
Controlli della girante

- Verificare e pulire il diametro del foro della girante.
- Verificare il bilanciamento della girante. Ribilanciare la girante se supera i criteri ISO G1.0 (4W/N).

NOTA:

È necessario avere a disposizione strumenti molto precisi per bilanciare le giranti in conformità dei criteri ISO G1.0. Non cercare di bilanciare le giranti in base a questi criteri a meno di non avere a disposizione questo tipo di strumenti e apparecchiature.

Aree della girante da ispezionare



A. Copertura
B. Anello usura
C. Canale

Sostituzione dell'anello di lubrificazione

Gli anelli di lubrificazione devono essere quanto più rotondi possibile per funzionare in modo appropriato. Sostituire gli anelli di lubrificazione se risultano usurati, distorti o danneggiati senza possibilità di riparazione.

Sostituzione della tenuta meccanica cartuccia

Le tenute meccaniche cartuccia dovrebbero essere riparate dal produttore della tenuta. Per assistenza, consultare le istruzioni del fabbricante della tenuta meccanica.

Sostituzione della protezione giunto

Riparare o sostituire la protezione giunto se si notano segni di corrosione o altri difetti.

Sostituzioni di guarnizioni, o-ring e sedi

- Sostituire tutte le guarnizioni e gli o-ring a ogni revisione e smontaggio.
- Ispezionare le sedi. Devono essere levigate e prive di difetti fisici.

  Per riparare le sedi usurate, tagliarle a filo in un tornio pur mantenendo le relazioni dimensionali con le altre superfici.
- Sostituire le parti se le sedi sono difettose.

Parti aggiuntive

Ispezionare e riparare o sostituire tutte le altre parti, se necessario, se l'ispezione indica che l'utilizzo prolungato potrebbe essere dannoso per il funzionamento soddisfacente e sicuro della pompa.

È necessario sottoporre a ispezione anche i seguenti componenti:

- Coperchi finali dei cuscinetti (109A e 360A)
- Tenute a labirinto (332A e 333A)
- Dado di blocco del cuscinetto (136)
- Chiave della girante (178) e giunto di collegamento (400)
- Rondella di blocco del cuscinetto (382)
- Coperchio della campana dell'acqua (490), se in dotazione
- Tutti i dadi, i bulloni e le viti

Linee guida per la sostituzione dell'albero

Verifica della misurazione dell'albero

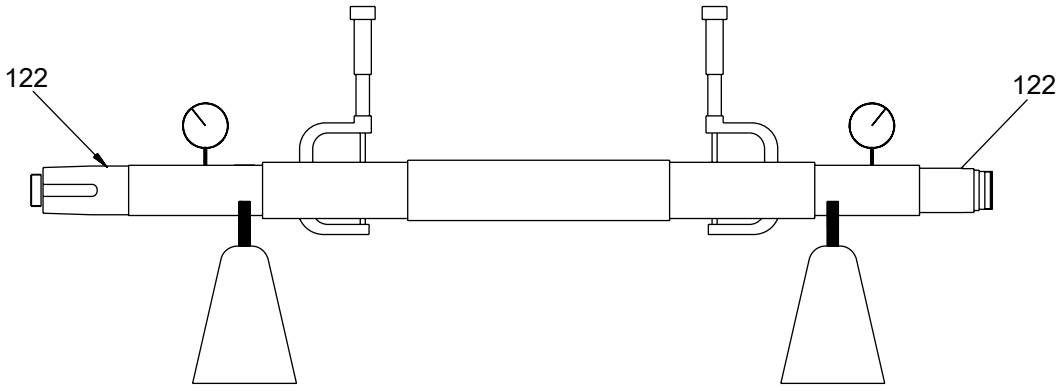
Verificare gli attacchi dei cuscinetti dell'albero. Se sono esterni alle tolleranze mostrate nella tabella Attacchi e tolleranze dei cuscinetti, sostituire l'albero.

Verifica della linearità dell'albero

Verificare la linearità dell'albero. Utilizzare blocchi a "V" o rulli di bilanciamento per sostenere l'albero sulle aree di attacco dei cuscinetti. Sostituire l'albero se l'eccentricità supera i valori nella tabella Requisiti di eccentricità dell'albero e del rotore.

NOTA:

Non utilizzare i centri degli alberi per i controlli di eccentricità in quanto potrebbero essere stati danneggiati durante la rimozione dei cuscinetti o della girante.



Verifica della superficie dell'albero

Controllare la superficie dell'albero per la presenza di eventuali danni. Sostituire l'albero se è danneggiato e la riparazione risulta impossibile.

Rotore

Le eccentricità consentite del rotore completamente assemblato sono elencate nella tabella Requisiti di eccentricità dell'albero e del rotore.

Tabella 1: Requisiti di eccentricità dell'albero e del rotore

Caratteristiche	Requisiti
Fattore di flessibilità, L^4/D^2	>1,9x10^9 mm (3,0x10^6 pollici)
Eccentricità consentita dell'albero, TIR (lettura totale del misuratore)	40 µm (0,0015 pollici)
Accoppiamento del componente all'albero	Interferenza
Eccentricità consentita radiale del rotore, TIR*	60 µm (0,0025 pollici)
*Eccentricità totale indicata dei mozzi e dei manicotti della girante	

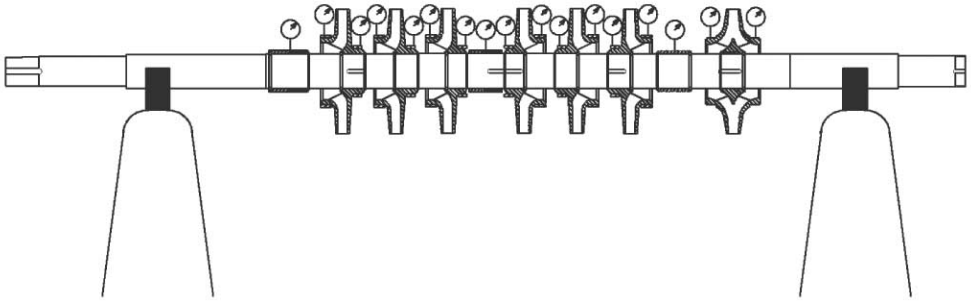


Figura 10: Rotore assemblato

Ispezione dei cuscinetti

Condizione dei cuscinetti

Non riutilizzare i cuscinetti. La condizione dei cuscinetti fornisce informazioni utili sulle condizioni di esercizio nel telaio dei cuscinetti.

Elenco di controllo

Eseguire queste verifiche durante l'ispezione dei cuscinetti:

- Ispezionare i cuscinetti per verificare la presenza di contaminazioni e danni.
- Verificare le condizioni e i residui dei lubrificanti.
- Ispezionare i cuscinetti a sfera per verificare se sono allentati, irregolari o rumorosi quando li si ruota.
- Esaminare i danni ai cuscinetti per determinarne la causa. Se la causa non è un normale logoramento, risolvere il problema prima di rimettere in servizio la pompa.

Cuscinetti sostitutivi

I cuscinetti sostitutivi devono essere identici, o equivalenti, a quelli elencati nella tabella seguente.

NOTA:

I cuscinetti di spinta devono essere muniti di strutture lavorate in bronzo (fermi).

I numeri dei cuscinetti si basano sulle designazioni SKF/MRC.

Tabella 2: Accoppiamenti del cuscinetto a sfera modello 3600

Dimensione della pompa	Cuscinetto radiale	Cuscinetto di spinta	Foro del supporto del cuscinetto	Giro dell'albero
3x4-8B 3x4-9	6311	7311/BEGAM	4.7244 4.7253	2.1664 2.1659
3x6-9 3x6-10	6312	7312/BEGAM	5.1181 5.1191	2.3631 2.3626
4x6-10	6313	7313/BEGAM	5.5118 5.5128	2.5597 2.5592

Dimensione della pompa	Cuscinetto radiale	Cuscinetto di spinta	Foro del supporto del cuscinetto	Giro dell'albero
4x6-11 6x8-11	6314	7314/BEGAM	5.9055 5.9065	2.7565 2.7560
6x8-13 6x8-14 8x10-13	6216	7313/BEGAM	5.5118 5.5128	2,5597 spinta 2,5592 spinta 3,1502 radiale 3,1497 radiale

Supporti dei cuscinetti

Eseguire queste verifiche durante l'ispezione dei supporti dei cuscinetti:

- Verificare che i supporti dei cuscinetti siano molto puliti, senza sbavature.
- Confrontare gli alessaggi dell'alloggiamento del cuscinetto con i valori riportati nella tabella degli accoppiamenti dei cuscinetti a sfera.
- Riparare o sostituire i supporti secondo le necessità.

Sostituzione degli anelli usura

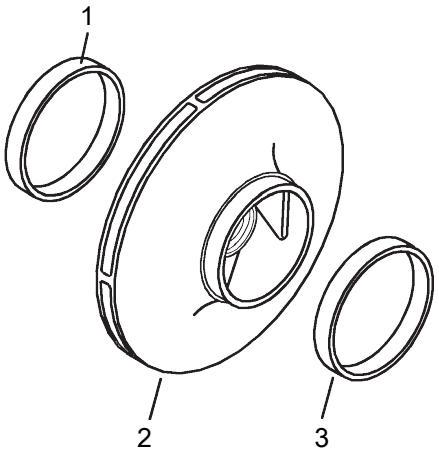
Gli anelli usura della girante (202, 202A, 202B, 203) sono fissati in posizione da una connessione a pressione e da tre punti di saldatura.

1. Rimuovere gli anelli usura della girante (202, 202A, 202B, 203):
   a) Smerigliare i tre punti di saldatura.
   b) Rimuovere gli anelli usura dalle giranti (101–101M), utilizzando una leva o un estrattore adatto per forzare il distacco degli anelli dalla connessione a pressione.

      Gli anelli possono anche essere lavorati a macchina per rimuoverli.

ATTENZIONE:

Lavorazioni eccessive possono danneggiare gli accoppiamenti ad anello e rendere inutilizzabili i componenti.



1. Anello usura – 202A (doppia aspirazione), 202B (doppia aspirazione solo per 4x6-10 e 4x6-11), 203
2. Girante – Da 101 a 101M
3. Anello usura – 202, 202B (primo stadio)

2. Installare anelli usura nuovi (202, 202A, 202B, 203):
   a) Pulire a fondo le sedi degli anelli usura verificando che siano lisce e prive di graffi.
   b) Riscaldare i nuovi anelli usura della girante a 180 °F – 200 °F (82 °C – 93 °C) utilizzando un metodo di riscaldamento omogeneo, ad esempio un forno, e posizionarli sulle sedi degli anelli usura della girante (101-101M).

ATTENZIONE:

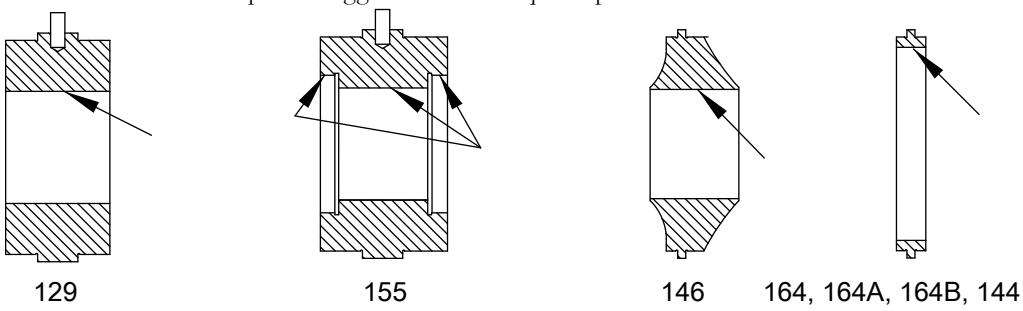
Indossare guanti isolati quando si maneggiano gli anelli. Gli anelli sono caldi e possono provocare lesioni fisiche.

c) Fissare in posizione con un punto di saldatura ogni anello, in tre punti equidistanti.

3. Verificare l'eccentricità/deformazione di manicotto della valvola a farfalla (129), manicotto centrale (155), diaframma (146), anello del corpo (164, 164A, 164B) e anello dello stadio (144), misurante l'alesaggio in tre punti con micrometri interni o calibri a corsoio.

   Correggere eventuali distorsioni maggiori di 0,003 pollici (0,076 mm) lavorando a macchina prima di rifinire i nuovi anelli usura della girante, se in dotazione.

   Le frecce indicano le superfici soggette a usura su queste parti.



Numero parte	Nome parte
129	Manicotto della valvola a farfalla
155	Manicotto centrale
146	Diaframma
164, 164A, 164B, 144	Anello del corpo e dello stadio

4. Confermare l'alesaggio di manicotto della valvola a farfalla (129), manicotto centrale (155), diaframma (146), anello del corpo pompa (164, 164A, 164B) e anello dello stadio (144).
5. Girare gli anelli usura della girante (202, 202A, 202B, 203) fino a ottenere la giusta misura dopo il montaggio sulla girante (101-101M).

ATTENZIONE:

È necessario seguire le procedure per impostare il gioco della girante e dell'anello di usura. Una regolazione errata del gioco o il mancato rispetto di una delle procedure appropriate potrebbe causare scintille, inattesa generazione di calore e danni all'apparecchiatura.

Tutti gli anelli usura di ricambio della girante vengono forniti sovradimensionati di 0,020 – 0,030 pollici (0,508 – 0,762 mm). Consultare Giochi minimi di funzionamento. Lucidare a macchina gli anelli delle girante come necessario.

Quando il gruppo della girante è fornito come parte di ricambio (girante con anelli usura), gli anelli usura sono lavorati alla dimensione corretta.

Giochi minimi di funzionamento

Questa tabella indica i dati sul gioco dei diametri per le parti soggette a usura.

Tabella 3: Gioco del diametro in pollici (millimetri)

Dimensione della pompa	Anello usura della girante			Bussole di riduzione pressione	Anelli girante centrali
	Standard Goulds	API 610	Diametro anello	Standard Goulds	Standard Goulds
3x4-8B 3x4-9	0,010 (0,254)	0,015 (0,381) 0,016 (0,406) 0,017 (0,432)	4,00 (101,60) 4,87 (123,70) 5,50 (139,70)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)

Dimensione della pompa	Anello usura della girante			Bussole di riduzione pressione	Anelli girante centrali
	Standard Goulds	API 610	Diametro anello	Standard Goulds	Standard Goulds
3x6-9 3x6-10	0,010 (0,254)	0,015 (0,381) 0,017 (0,432) 0,018 (0,457)	4,01 (101,85) 5,22 (132,59) 6,60 (167,64)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
4x6-10	0,010 (0,254)	0,015 (0,381) 0,017 (0,432) 0,018 (0,457)	4,24 (107,70) 5,97 (151,64) 6,52 (165,61)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
4x6-11	0,010 (0,254)	0,016 (0,406) 0,018 (0,457) 0,019 (0,483)	4,61 (117,10) 6,48 (164,59) 7,36 (186,94)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
6x8-11	0,010 (0,254)	0,016 (0,406) 0,019 (0,483) 0,019 (0,483) 0,019 (0,483) 0,020 (0,508) 0,020 (0,508)	4,61 (117,10) 7,25 (184,15) 7,50 (190,50) 7,75 (196,85) 8,12 (206,25) 8,62 (218,95)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
6x8-13	0,010 (0,254)	0,017 (0,432) 0,019 (0,483) 0,020 (0,508)	5,74 (145,80) 7,86 (199,64) 8,48 (215,39)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
6x8-14	0,010 (0,254)	0,016 (0,406) 0,019 (0,483) 0,019 (0,483) 0,019 (0,483) 0,020 (0,508) 0,020 (0,508)	4,99 (126,75) 7,49 (190,25) 7,74 (196,60) 7,99 (202,95) 8,24 (209,30) 8,62 (218,95)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)
8x10-13	0,010 (0,254)	0,016 (0,406) 0,019 (0,483) 0,020 (0,508) 0,020 (0,508)	4,99 (126,75) 7,99 (202,95) 8,24 (209,30) 8,99 (228,35)	0,010 (0,254)	0,030 (0,762)

Rimontaggio

Montare l'elemento rotante

AVVERTENZA:

La pompa e i componenti possono essere pesanti. Accertarsi di utilizzare metodi di sollevamento appropriati e di indossare sempre scarpe con punte in acciaio. La mancata osservanza di questa indicazione può causare lesioni fisiche o danni ai componenti.

NOTA:

Accertarsi che tutte le parti e le filettature siano pulite e di avere seguito tutte le indicazioni presenti nella sezione Ispezioni delle operazioni preliminari del montaggio.

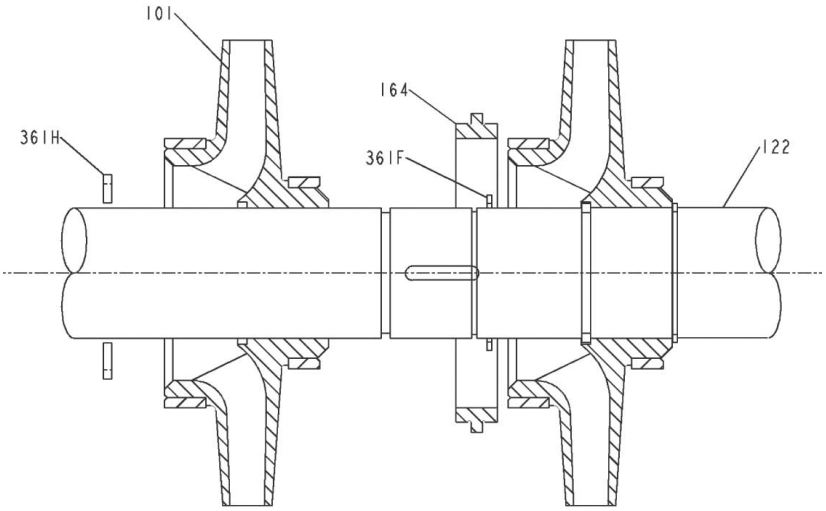
1. Montare la girante centrale (101M) sull'albero. La girante è montata in accoppiamento con interferenza.
   a) Utilizzare un riscaldatore a induzione elettrico per preriscaldare la girante a 300 °F – 400 °F (150 °C – 200 °C).

b) Fare scivolare la girante oltre la scanalatura dell'anello di riferimento, inserire in posizione gli anelli di riferimento (361H) e fare scivolare all'indietro la girante in modo da bloccarla contro l'anello di riferimento.

c) Installare l'anello elastico (361F).

ATTENZIONE:

Rischio di ustioni. La girante si surriscalda. Indossare guanti isolanti quando si maneggia la girante.

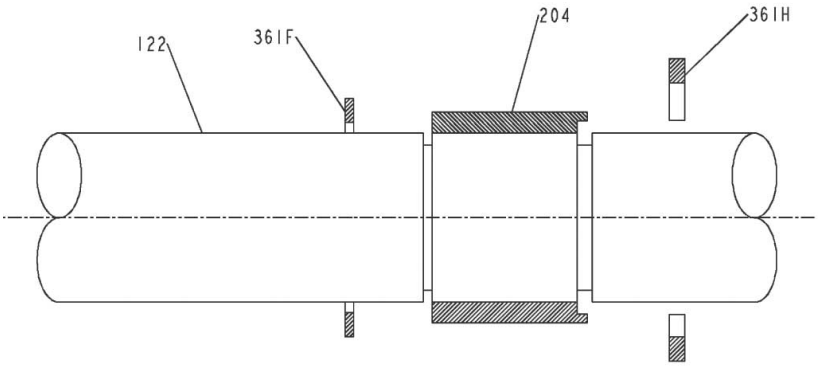


2. Installare la bussola centrale (205) (non applicabile sulle pompe 6x8-13).
3. Ripetere il punto 1 per tutte le giranti successive, assicurandosi di installare l'anello del corpo pompa (164, 164A, 164B) su ogni girante precedente.

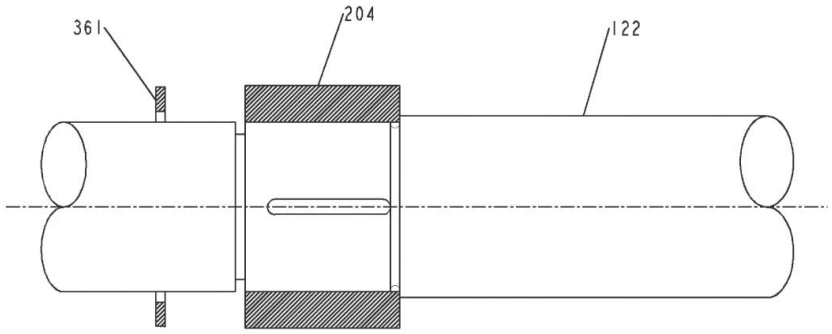
NOTA:

Consentire il raffreddamento dell'albero e della girante a temperatura ambiente prima di assemblare la girante successiva.

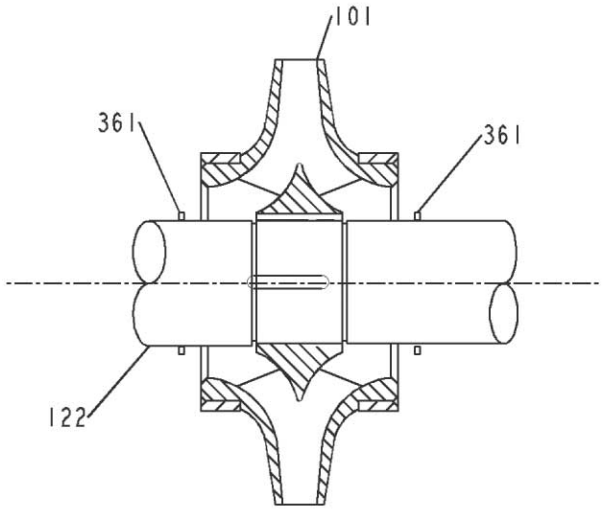
4. Solo sulle pompe a doppia aspirazione, prima di montare la girante del primo stadio (101), montare la bussola a diaframma (204):
   a) Fare scivolare la bussola a diaframma sull'albero, oltre la scanalatura dell'anello di riferimento; inserire in posizione l'anello di riferimento (361H) e fare scivolare all'indietro la bussola in modo che si blocchi contro l'anello di riferimento.
   b) Installare l'anello elastico (361F).



5. Solo sulle pompe 6x8-13, montare la bussola a diaframma (204) in modo da bloccarla contro lo spallamento dell'albero e installare l'anello elastico (361).



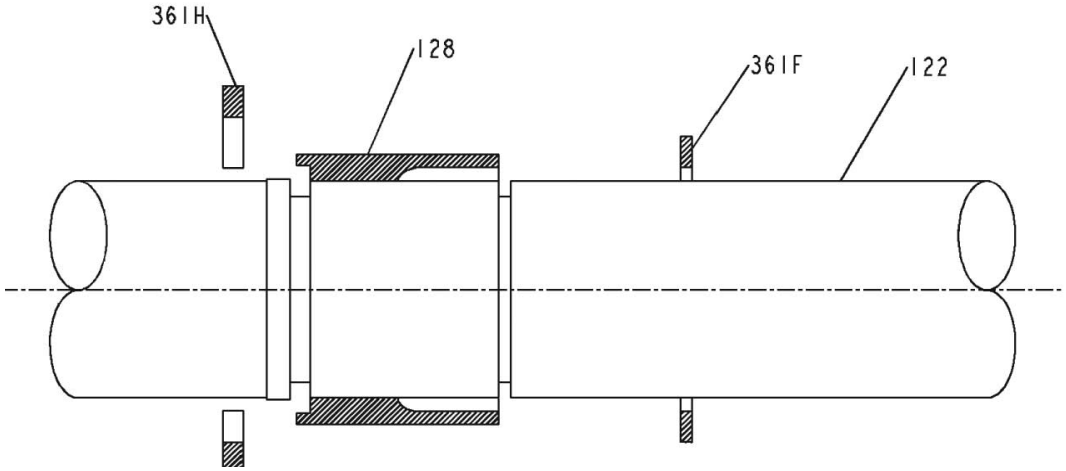
6. Montare la girante del primo stadio (101) come al punto 1.
7. Solo sulle pompe a doppia aspirazione (ad eccezione di 4x6-10 e 4x6-11), installare l'anello di riferimento (361H) e poi fare scivolare sulla girante del primo stadio e installare l'anello elastico (361F).
8. Solo sulle pompe 6x8-13, fissare la girante del primo stadio con un anello elastico (361) sui lati del mozzo.



9. Montare la bussola del manicotto della valvola a farfalla (128).
   a) Fare scivolare la bussola sull'albero, oltre la scanalatura dell'anello di riferimento, inserire in posizione l'anello di riferimento (361H) e fare scivolare all'indietro la bussola fino a fermarla.
   b) Installare l'anello elastico (361F).

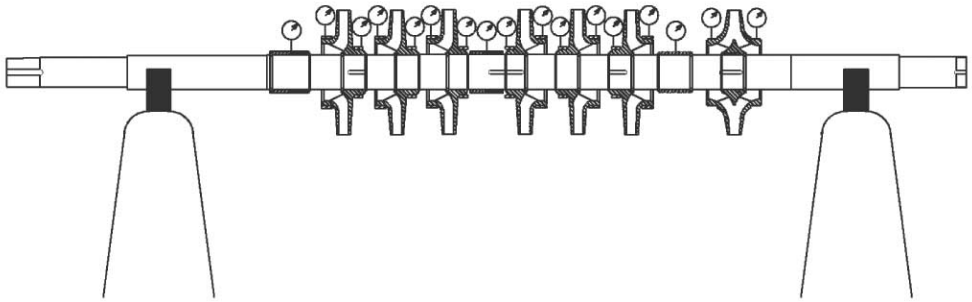
ATTENZIONE:

È necessario seguire le procedure per impostare il gioco della girante e dell'anello di usura. Una regolazione errata del gioco o il mancato rispetto di una delle procedure appropriate potrebbe causare scintille, inattesa generazione di calore e danni all'apparecchiatura.



10. Misurare l'eccentricità totale indicata (TIR) sugli anelli di usura della girante, sulla bussola centrale, la bussola della valvola a farfalla, la bussola a diaframma e gli attacchi del cuscinetto. L'albero è il punto di riferimento; con un comparatore a quadrante, misurare l'eccentricità degli anelli di usura e dei dadi della girante rispetto all'albero.

    I limiti API sono elencati nella tabella Requisiti di eccentricità dell'albero e del rotore.

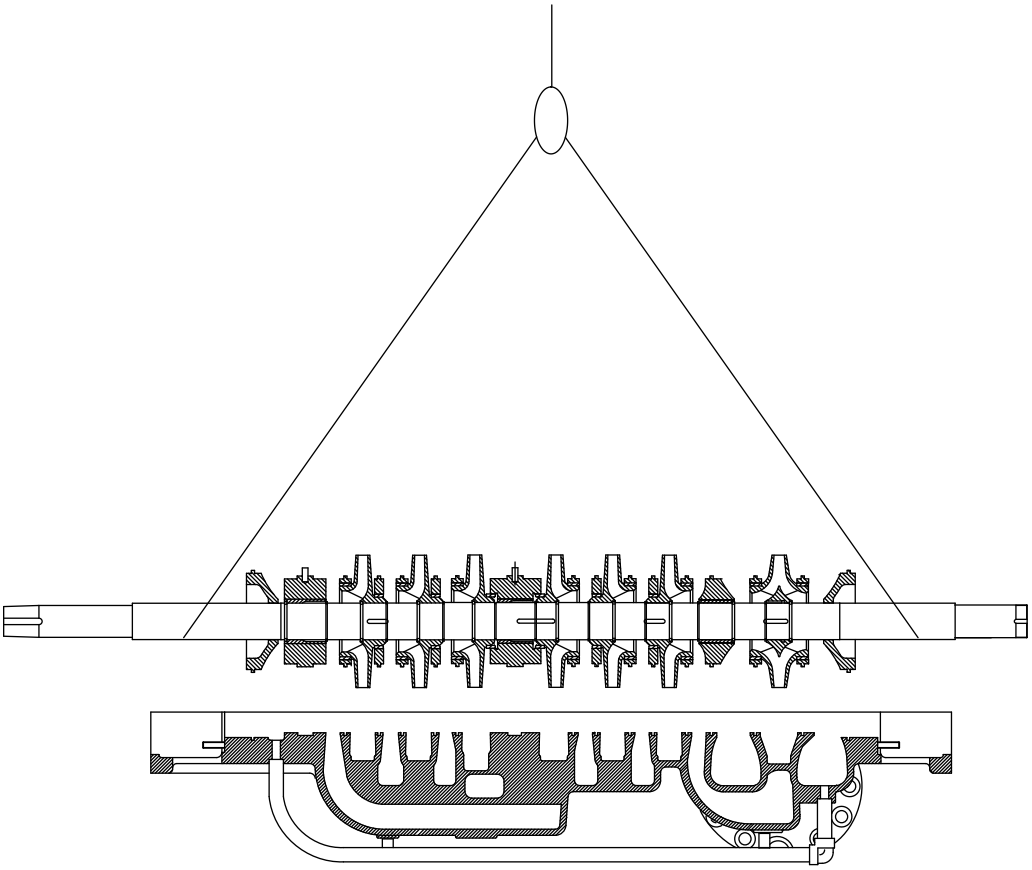


Installare l'elemento rotante

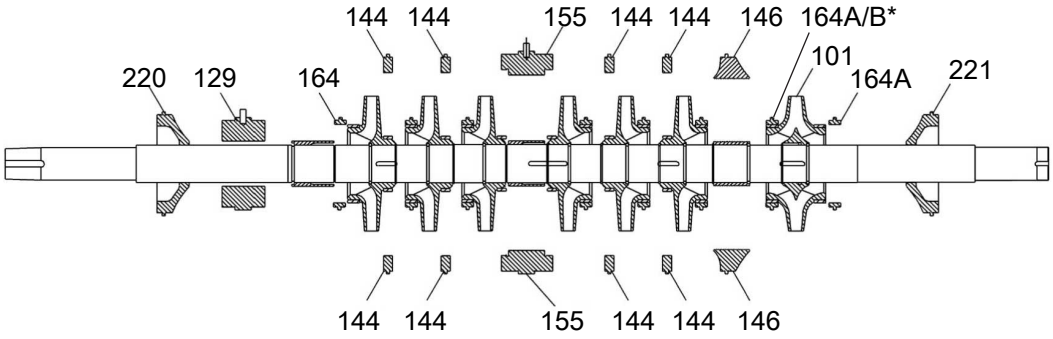
1. Installare la guarnizione del corpo pompa (351) intorno a tutti i componenti idraulici, gli alesaggi e attraverso i fori, utilizzando la metà superiore come maschera.

    Fare particolare attenzione all'area circostante la superficie della camera di tenuta. Quest'area è critica per una tenuta corretta. Accertare che la guarnizione si estende fino alla superficie, ma senza sporgere oltre. Utilizzare una lima per levigare e livellare le superfici.

    Lo spessore della guarnizione piana è di 1/32 pollici (0,8 mm) per pompe di grandezza 3x4-8B, 3x6-9/10, 4x6-10 e 4x6-11. Per tutte le altre pompe lo spessore è di 1/64 pollice (0,4 mm). I materiali applicabili per la guarnizione sono Garlock Style 3000 o Flexitallic SF 3500.
2. Montare tutti i perni del corpo pompa (356A, 356C, 356K).
3. Posizionare una braga tra la bussola del manicotto della valvola a farfalla (128) e la girante e una seconda braga davanti alla girante di primo stadio (101). Abbassare il gruppo rotante nella metà inferiore del corpo pompa nel punto in cui s'inseriscono i blocchi delle scanalature fisse.



4. Montare l'anello del corpo pompa della girante di primo stadio (164A), l'anello del corpo pompa della serie finale (164), il manicotto della valvola a farfalla (129) ed entrambe le camere di tenuta (220, 221).



* 164A per le pompe 4x6-10 e 4x6-11. 165B per le pompe di tutte le altre grandezze.

5. Abbassare il gruppo rotante, accertando che tutte la parti fisse s'inseriscano nei blocchi delle scanalature.
6. Mantenendo la tensione sul gruppo rotante, fare scivolare la metà inferiore di tutti gli anelli degli stadi (144), il manicotto centrale (155) e il diaframma (146), se applicabile, nella metà inferiore del corpo pompa.
7. Montare la metà superiore di ogni componente e serrare le viti a brugola.
8. È necessario centrare l'elemento rotante all'interno del corpo pompa ogni volta che si sostituiscono i cuscinetti:
   a) Spingere l'elemento rotante verso il lato del giunto finché non si blocca.
   b) Misurare la distanza tra lo spallamento del cuscinetto di spinta sull'albero e la superficie dell'alloggiamento del cuscinetto sul corpo pompa.
   c) Tirare l'elemento rotante verso il lato di spinta finché non si ferma.
   d) Misurare di nuovo la distanza tra lo spallamento del cuscinetto di spinta sull'albero e la superficie dell'alloggiamento del cuscinetto sul corpo pompa.

La differenza tra le due misurazioni rappresenta la corsa totale dell'elemento rotante.

e) Calcolare la media di queste dimensioni.

f) Misurare la profondità dello spallamento sul coperchio interno (160) e sottrarre la dimensione di media calcolata.

Il risultato è lo spessore del distanziale (217) necessario per centrare correttamente l'elemento rotante.

g) Rilavorare il distanziale come necessario, accertando che entrambe le superfici siano parallele entro 0,001 pollici (0,025 mm).

Confermare l'eccentricità della camera di tenuta

Gli alloggiamenti dei cuscinetti vengono montati sul al corpo pompa (100) durante l'assemblaggio originale. Tuttavia, per garantire la giusta posizione di funzionamento dell'albero, utilizzare la procedura seguente per confermare l'eccentricità della camera di tenuta prima di installare le tenute meccaniche a cartuccia:

1. Installare i vecchi cuscinetti sull'albero e imbullonare gli alloggiamenti dei cuscinetti sul corpo pompa.
2. Montare il comparatore a quadrante sull'albero (122). Ruotare l'albero (122) in modo che il comparatore scorra lungo l'alesaggio della superficie dell'albero per 180°.
3. Se il valore totale rilevato dal comparatore supera 0,005 pollici (0,127 mm), individuare la causa e fare le opportune correzioni.

   Per ulteriori istruzioni vedere Allineare il rotore.
4. Verificare l'eccentricità della superficie frontale della camera di tenuta.
   a) Con un comparatore a quadrante montato sull'albero, ruotare l'albero in modo che il comparatore scorra per 180° lungo la camera di tenuta.
   b) Se il valore totale rilevato dal comparatore supera l'eccentricità consentita (riportata nella tabella successiva), individuare la causa e fare le opportune correzioni.

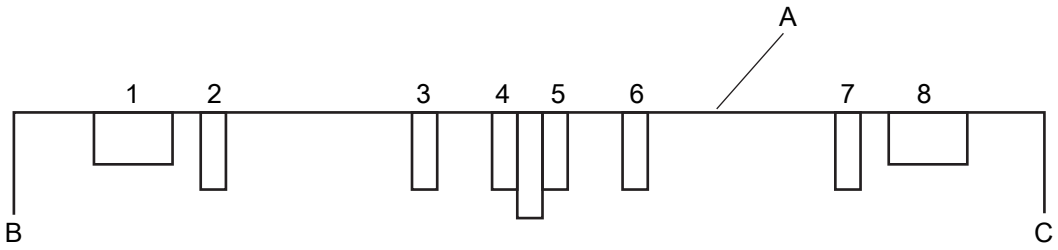
Dimensione	**Valore massimo totale rilevato dal comparatore in pollici (millimetri)**
Tutte (tranne 6x8-13)	0,0030 (0,0762)
6x8-13	0,0035 (0,0889)

5. Rimuovere i perni di riferimento e svitare gli alloggiamenti dei cuscinetti. Eliminare i cuscinetti usati.

Requisiti degli alesaggi del corpo pompa

Durante la procedura di centraggio vengono utilizzati come riferimento tre alesaggi nel corpo pompa: i due alesaggi della camera di tenuta e l'alesaggio della boccola centrale nel corpo pompa. Se gli alesaggi non sono allineati oppure sono di dimensioni diverse, occorre procedere alla compensazione per bilanciare le deviazioni. La qualifica dei tre alesaggi deve precedere l'allineamento del rotore.

1. Misurare gli alesaggi degli anelli con un calibro a tampone e correggere eventuali valori esterni alla tolleranza.
2. Misurare la profondità degli alesaggi degli anelli indicati in figura e registrare le misurazioni nella riga "Profondità reale" della tabella.



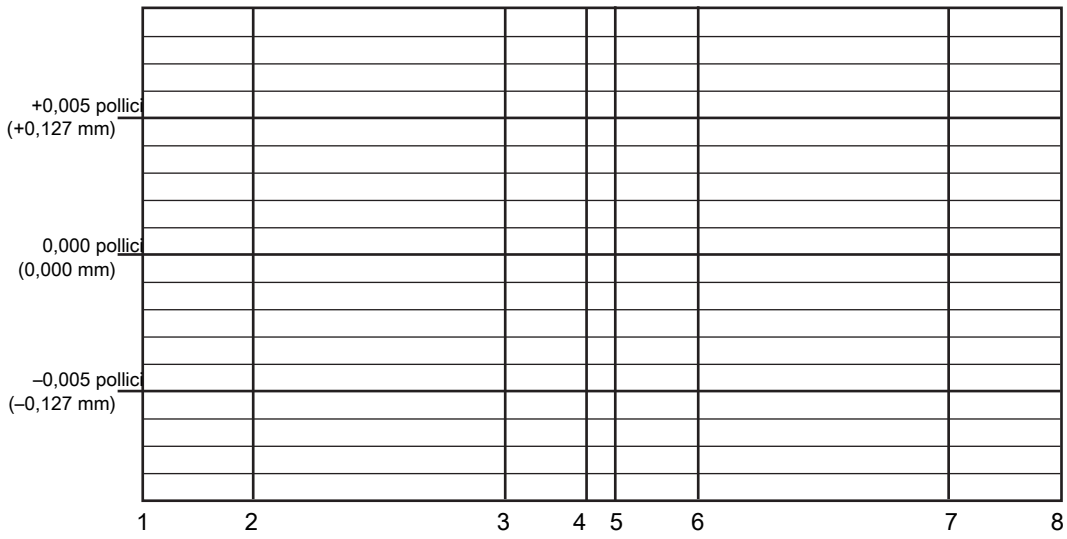
1. Camera di tenuta interna
2. Alesaggio ultimo anello
3. Primo anello, lato interno
4. Alesaggio manicotto centrale interno
5. Alesaggio manicotto centrale esterno
6. Ultimo anello, lato esterno
7. Alesaggio primo anello
8. Camera di tenuta esterna

A. Flangia corpo pompa metà inferiore
B. Lato interno
C. Lato esterno

Ubicazione	1	2	3	4	5	6	7	8
Profondità del disegno								
Profondità reale								
Differenza								

Dimensione della pompa	Profondità del disegno in pollici		
	1 e 8	7	Da 2 a 6
3x4-8B	3,139	3,115	3,115
3x4-9	3,145	3,145	3,145
3x6-9/10	3,139	3,615	3,115
4x6-10	3,139	3,584	3,302
4x6-10D	3,139	3,302	3,302
4x6-11	3,139	3,552	3,990
4x6-11D	3,139	3,990	3,990
4x6-11A	3,145	3,995	3,995
6x8-11	3,145	4,427	4,427
6x8-13	3,745	4,745	4,745
6x8-14	3,145	4,620	4,620
8x10-13	3,145	4,870	4,870

3. Per ogni alesaggio, sottrarre la profondità reale dalla profondità del disegno e registrare la differenza nella tabella.
4. Tracciare sul grafico i punti "Differenza".



5. Unire il punto 1 e il punto 8 con una linea retta.

   Questa è la linea centrale della camera di tenuta.
6. Unire il punto 2 e il punto 7 con una linea retta e individuare eventuali deviazioni maggiori di 0,002 pollici (0,051 mm).

   Questa è la linea centrale dell'anello del corpo pompa.
7. Regolare lo spessore nominale di 0,005 pollici (0,127 mm) dello spessore del corpo centrale in base alla differenza tra la linea centrale della camera di tenuta e la linea centrale dell'alesaggio dell'anello ai punti 4 e 5.
   - Se la linea centrale della camera di tenuta è più in alto rispetto a quella dell'alesaggio dell'anello, aumentare lo spessore.
   - Se la linea centrale della camera di tenuta è più in basso rispetto a quella dell'alesaggio dell'anello, ridurre lo spessore.
8. Verificare e confermare che la separazione tra il centro della camera di tenuta e il centro del rotore sia di 0,005 pollici (0,127 mm) o meno.

   Se la separazione è maggiore di 0,005 pollici (0,127 mm), contattare il rappresentante ITT per assistenza.

Allineare il rotore

Prima di allineare il rotore, occorre verificare i requisiti degli alesaggi del corpo pompa. Vedere Requisiti degli alesaggi del corpo pompa

L'obiettivo di questa procedura è di allineare il centro degli alesaggi di alloggiamento dei cuscinetti con il centro dell'alesaggio del corpo pompa. In questo modo ci si assicura che durante il funzionamento il rotore sia dritto in tutti gli alesaggi.

1. Collocare temporaneamente due spessori quadrati di un pollice alla base di ogni alesaggio del corpo centrale. La grandezza dello spessore va determinata durante la procedura di qualifica dell'alesaggio del corpo pompa. Questi spessori eliminano dal rotore avvallamenti o piegature, compensando gli errori di allineamento tra il gioco del manicotto centrale e l'alesaggio del corpo pompa.
2. Sistemare il rotore nella metà inferiore del corpo pompa. Accertare che il grano di riferimento nel manicotto del corpo centrale sia in posizione ore 12.
3. Montare i cuscinetti dello attrezzo sull'albero.

   I cuscinetti dell'attrezzo vengono utilizzati soltanto per l'allineamento del rotore. Il diametro dell'alesaggio della pista interna è stato maggiorato per installarlo sull'albero.
4. Montare gli alloggiamenti dei cuscinetti. Serrare a mano i dadi di montaggio, per consentire la regolazione.
5. Installare due comparatori a quadrante sull'albero, uno in ogni alesaggio della camera di tenuta.
6. Azzerare ogni comparatore sullo stesso lato del corpo pompa. Regolare gli alloggiamenti dei cuscinetti in verticale e in orizzontale per ottenere un TIR inferiore a 0,0015 pollici (0,0381 mm).

   Accertare che il comparatore rilevi i valori su una superficie lucidata a macchina e non su una superficie lucidata a mano, che a volte è necessario vicino la flangia di giunzione.

7. Durante la regolazione dell'alloggiamento dei cuscinetti occorre tenere l'alloggiamento del cuscinetto orizzontale da lato a lato per garantire che il livello dell'olio sia corretto.
8. Controllare nuovamente il centraggio del rotore con un calibro a spessori tra gli anelli del corpo pompa e gli anelli della girante e confermare il gioco intorno alla circonferenza.

   Per un gioco standard, utilizzare un calibro a spessori di 0,003 pollici (0,076 mm). Per un gioco API utilizzare un calibro a spessori di 0,006 pollici (0,152 mm). Apportare piccole variazioni agli alloggiamenti dei cuscinetti, come necessario.
9. Dopo la regolazione, ricontrollare il TIR dell'alesaggio tra albero e camera di tenuta.

   I valori rilevati da lato a lato devono essere di 0,005 pollici (0,127 mm) o meno. Il valore rilevato alla base deve essere di 0,0025 pollici (0,0635 mm) o meno.
10. Serrare le viti di montaggio sull'alloggiamento del cuscinetto.

    Confermare che il TIR tra l'albero e la camera di tenuta non abbia subito variazioni. Regolare gli alloggiamenti dei cuscinetti fino a soddisfare i criteri TIR con le viti di montaggio ben salde.
11. Montare un comparatore a quadrante di base sul lato di spinta dell'albero e indicare la superficie dell'alloggiamento del cuscinetto di spinta.

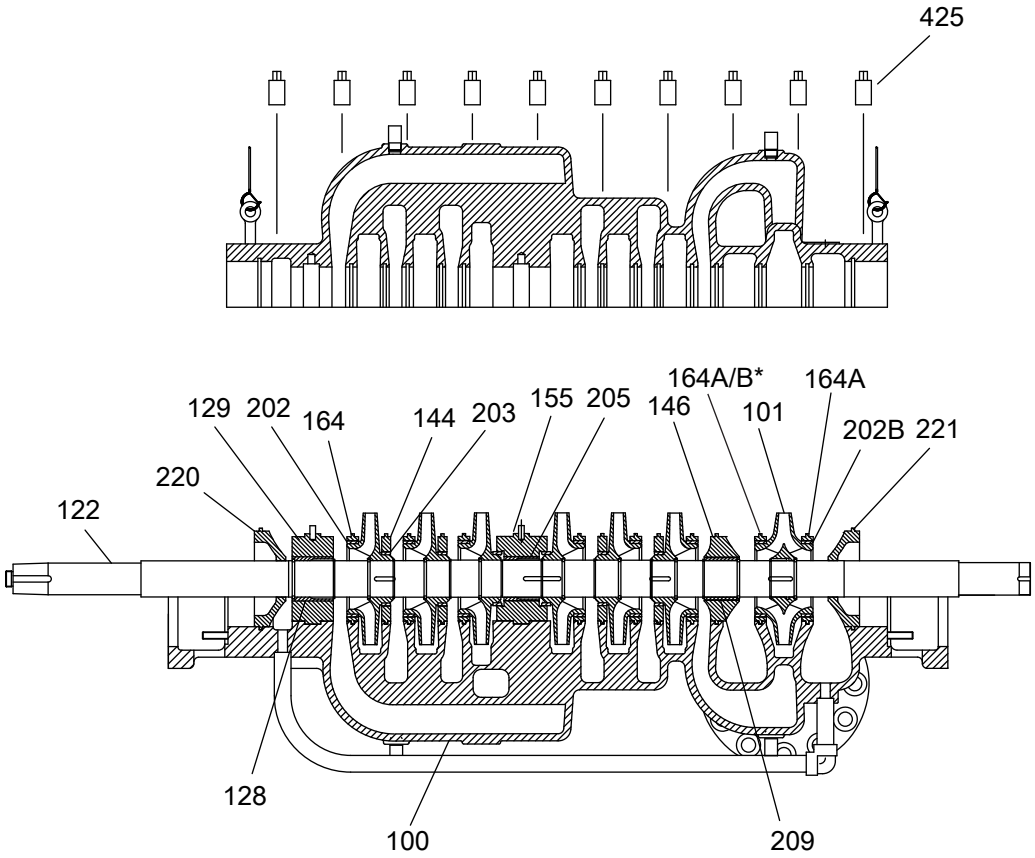
    I valori rilevati non devono superare i 0,003 pollici (0,76 mm) TIR. Se si supera questo valore, ispezionare l'alloggiamento dei cuscinetti e la superficie del corpo pompa e correggere eventuali condizioni fuori dalle tolleranze.
12. Praticare dei fori pilota, rastremare-alesare i fori per i grani di riferimento e installare i grani di riferimento.
13. Rimuovere gli spessori temporanei collocati sotto il manicotto del corpo centrale, rimuovendo il manicotto oppure il rotore.

Montaggio del corpo pompa

1. Abbassare la metà superiore del corpo pompa, utilizzando dei perni per correggere l'allineamento in base alla metà inferiore.

NOTA:

Applicare un prodotto antigrippante sui prigionieri e sulla superficie del corpo pompa, nei punti di contatto dei dadi.



* 164A per le pompe 4x6-10 e 4x6-11. 165B per le pompe di tutte le altre grandezze.

2. Serrare i dadi del corpo pompa (425) in base ai valori riportati nella tabella Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio nei riferimenti di montaggio.

   Cominciare al centro del corpo pompa e procedere da lato a lato verso ogni estremità.

3. Montare sull'albero le tenute meccaniche cartuccia (250).

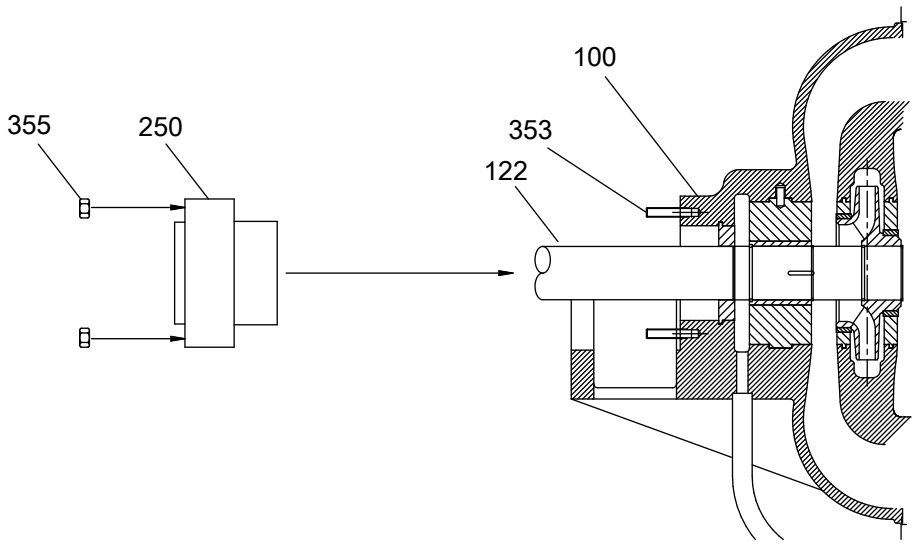


Figura 11: Montare la tenuta meccanica cartuccia sul lato radiale.

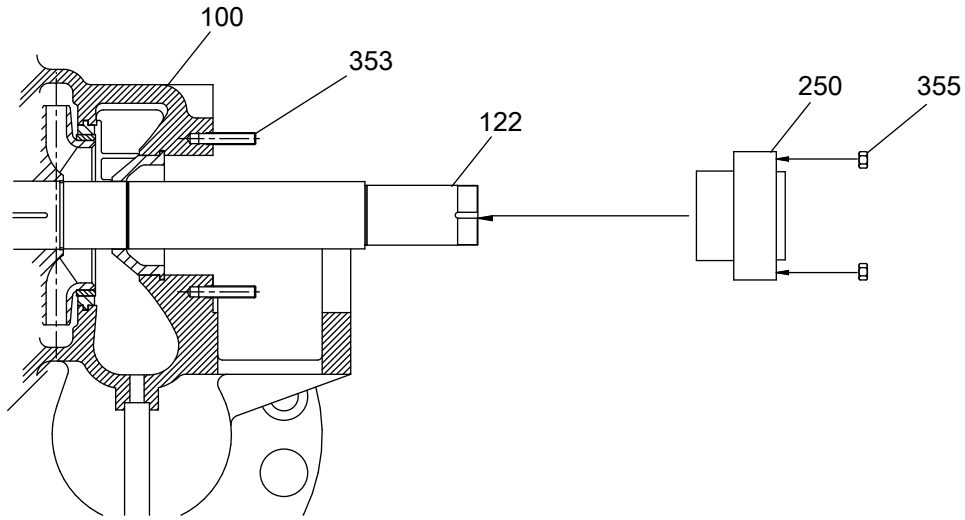
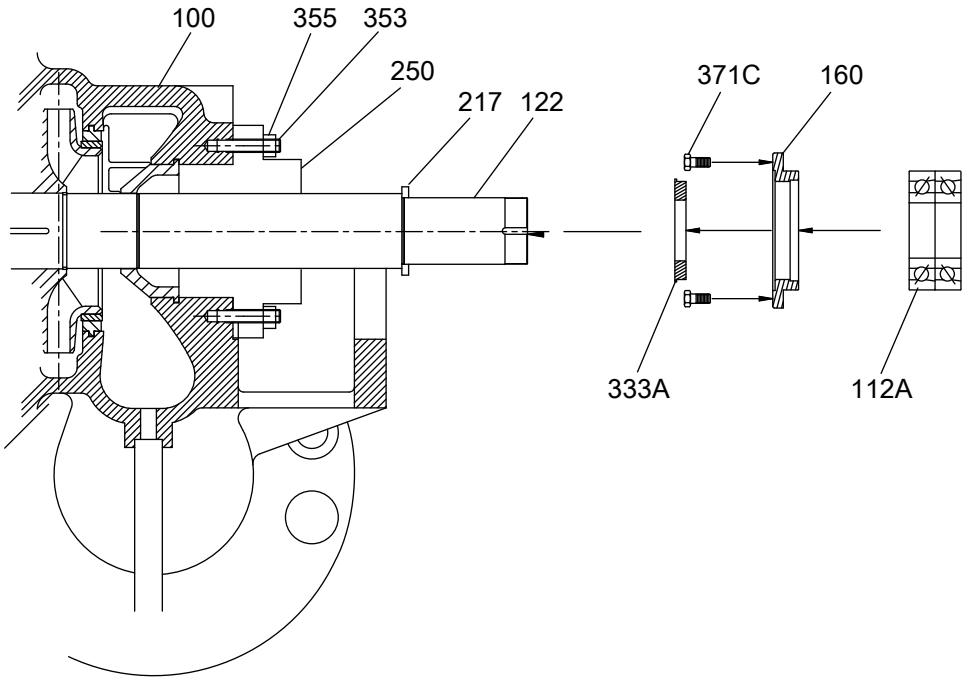


Figura 12: Montare la tenuta meccanica cartuccia sul lato di spinta.

Montare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a sfera)



1. Montare la tenuta a labirinto interna (333A) nel coperchio finale di spinta interno (160):
   a) Pulire il coperchio finale con un solvente.
   b) Installare la tenuta a labirinto (333A) nell'alesaggio del coperchio finale (160).
   c) Battere la tenuta con un martello.

NOTA:

Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

2. Montare sull'albero il coperchio finale interno (160) e la guarnizione del coperchio finale del cuscinetto interno (360A).
3. Montare i cuscinetti di spinta (112A) disponendoli dorso contro dorso sull'albero (122):

   I cuscinetti sono montati ad accoppiamento con interferenza.

   a) Preriscaldare i cuscinetti a 250 °F (120 °C) con un riscaldatore cuscinetti di tipo a induzione.

      Accertare di smagnetizzare i cuscinetti dopo averli riscaldati.

ATTENZIONE:

- Indossare guanti isolanti quando si utilizza un riscaldatore cuscinetti. I cuscinetti si surriscaldano e possono causare lesioni fisiche.

NOTA:

Non utilizzare una torcia e non forzare.

   b) Installare i cuscinetti (112A), la bussola dell'anello di lubrificazione (443B) e il dado di blocco cuscinetto (136) sull'albero.
   c) Mentre i cuscinetti sono caldi, serrare a mano il dado di blocco usando una chiave per dadi cilindrici e fino a che il cuscinetto non è ben saldo contro lo spallamento dell'albero.
   d) Attendere che il gruppo cuscinetti si raffreddi lentamente fino a raggiungere la temperatura ambiente.

      Non raffreddare i cuscinetti rapidamente con aria compressa o altri mezzi.

e) Quando il gruppo cuscinetti e si è raffreddato del tutto, rimuovere il dado di blocco, installare la rondella di blocco (382) e installare il dado di blocco.

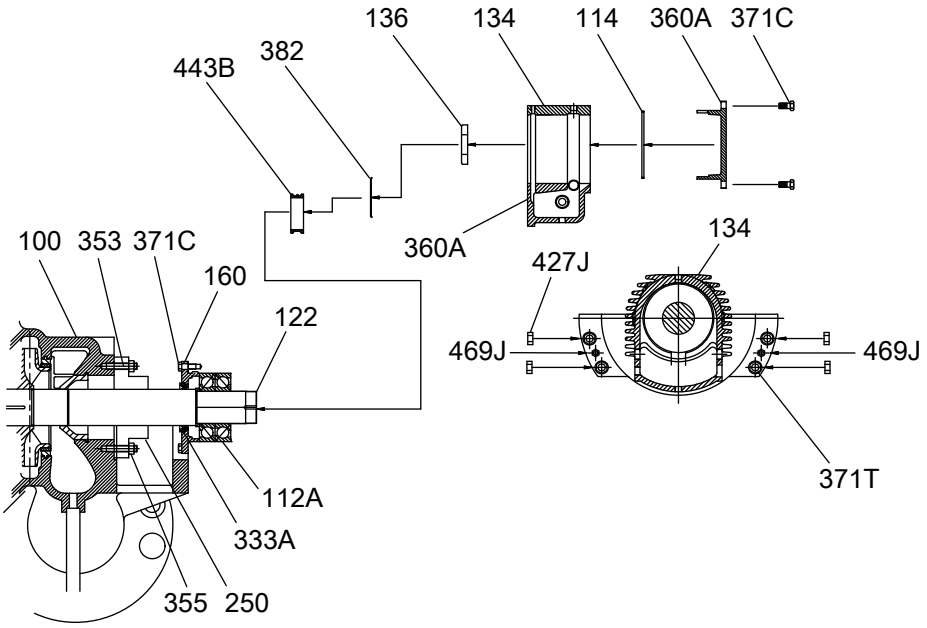
f) Serrare a mano il dado di blocco on una chiave per dadi cilindrici. Non serrare eccessivamente il cuscinetto. Battere l'estremità della chiave per dadi cilindrici imprimendo colpi leggeri con un martello morbido per soffiatura al contempo osservando la posizione della successiva linguetta disponibile per la rondella di blocco che si allinea con le scanalature del dado di blocco.

La resistenza del dado aumenta a mano a mano che viene serrato. Pianificare l'allineamento della linguetta della rondella di blocco con il dado perfettamente serrato. Se il dado di blocco gira ancora quando viene colpito leggermente con il martello, continuare a serrarlo finché la linguetta successiva disponibile non è allineata a una scanalatura. Non colpire il martello con forza. Se non si riesce a raggiungere la linguetta successiva, allentare il dado di blocco per allinearlo alla linguetta precedente.

g) Controllare lo stato delle gole esterne facendo ruotare a mano i cuscinetti nelle direzioni opposte:

- Le gole esterne di solito non possono essere controruotate a mano, ma se si spostano comunque, la resistenza deve essere elevata.
- Se le gole esterne sono allentate, il cuscinetto non è alloggiato correttamente e deve essere serrato di nuovo.

h) Quando i cuscinetti sono montati correttamente, inserire la linguetta della rondella di blocco nella scanalatura sul dado di blocco.



4. Installare l'alloggiamento del cuscinetto (134) sopra i cuscinetti. Serrare a mano i dadi (427J) sui perni (371T). Inserire i perni di riferimento (469J) e poi serrare i dadi (427J).

L'alloggiamento del cuscinetto è fissato al corpo pompa (100) durante la fabbricazione originale per garantirne la posizione corretta sull'albero.

NOTA:

La flangia dell'alloggiamento dei cuscinetti deve aderire metallo contro metallo (senza lasciare vuoti) alla flangia curva del cuscinetto.

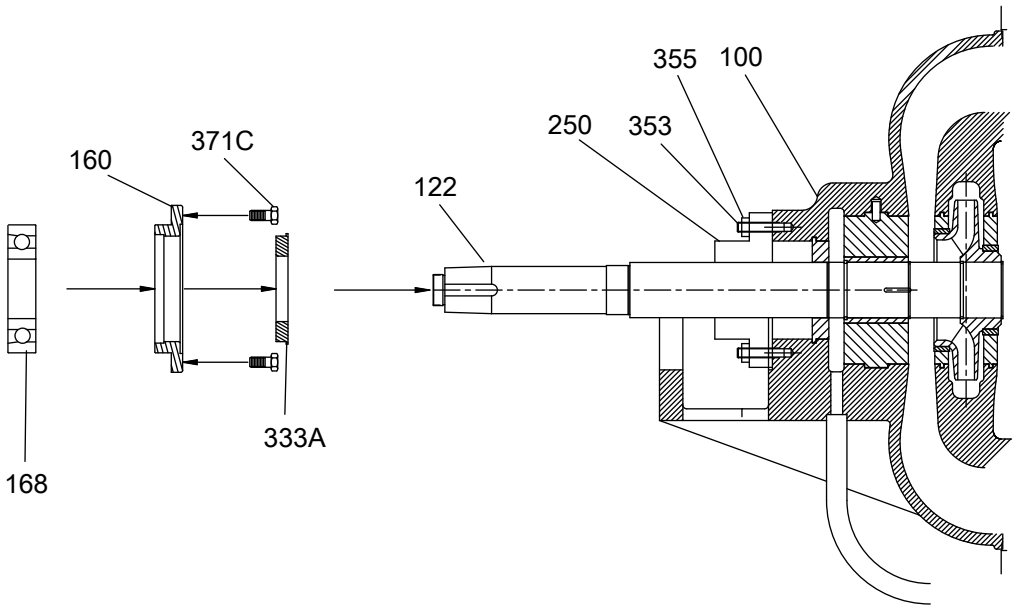
5. Serrare le viti a testa cilindrica del coperchi finale interno (317C).
6. Installare l'anello di lubrificazione (114).
7. Installare il coperchio finale del cuscinetto (109A) e la guarnizione del coperchio finale del cuscinetto (360A) utilizzando le viti a testa cilindrica del coperchio finale (371C).
8. Quando si installano dei cuscinetti nuovi, è necessario misurare il gioco assiale:
   a) Imbullonare il coperchio finale sull'alloggiamento di spinta.
   b) Spostare l'albero assialmente dal lato del giunto.

c) Misurare il movimento assiale dell'albero usando un comparatore a quadrante montato sull'alloggiamento cuscinetto radiale.

Questa tabella mostra i requisiti di gioco tra il coperchio finale del cuscinetto di spinta e il cuscinetto:

Tipo di cuscinetto	Gioco in pollici (millimetri)
Sfera/sfera	0,005 – 0,010 (0,127 – 0,254)
Bussola/sfera	0,005–0,010 (0,127–0,254)
Bussola/Kingsbury	0,010 – 0,013 (0,254 – 0,330)

Montare il lato radiale (pompe con cuscinetto a sfera)



1. Montare la tenuta a labirinto interna (333A) nel coperchio finale radiale interno (160):
   a) Pulire il coperchio finale con un solvente.
   b) Installare la tenuta a labirinto (333A) nell'alesaggio del coperchio finale (160).
   c) Colpire la tenuta con un martello.

NOTA:

Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

2. Montare sull'albero il coperchio finale interno (160) e la guarnizione del coperchio finale del cuscinetto interno (360A).
3. Montare il cuscinetto radiale (168) sull'albero (122).

   I cuscinetti sono montati ad accoppiamento con interferenza.

   a) Preriscaldare i cuscinetti con un riscaldatore a induzione elettronico.

      Il riscaldatore a induzione smagnetizza i cuscinetti.

ATTENZIONE:

Indossare guanti isolanti quando si utilizza un riscaldatore cuscinetti. I cuscinetti si surriscaldano e possono causare lesioni fisiche.

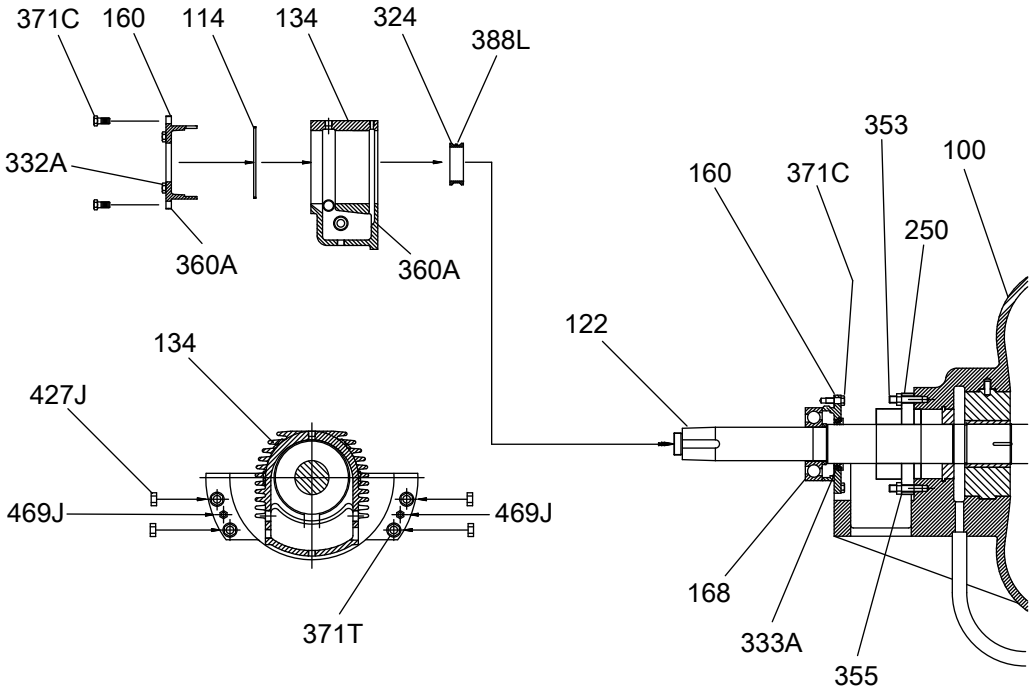
NOTA:

Non utilizzare una torcia e non forzare.

   b) Rivestire la superficie interna dei cuscinetti con il lubrificante da utilizzare per la manutenzione.
   c) Montare il cuscinetto finale radiale (168) sull'albero (122).

Tutte le pompe hanno un distanziale del cuscinetto (217). Consultare Installare l'elemento rotante.

4. Installare la bussola dell'anello di lubrificazione (324) e serrare la vite (388L).



5. Installare l'alloggiamento del cuscinetto (134).

   L'alloggiamento del cuscinetto è fissato al corpo pompa (100) durante la fabbricazione originale per garantirne la posizione corretta sull'albero.

NOTA:

La flangia dell'alloggiamento dei cuscinetti deve aderire metallo contro metallo (senza lasciare vuoti) alla flangia curva del cuscinetto.

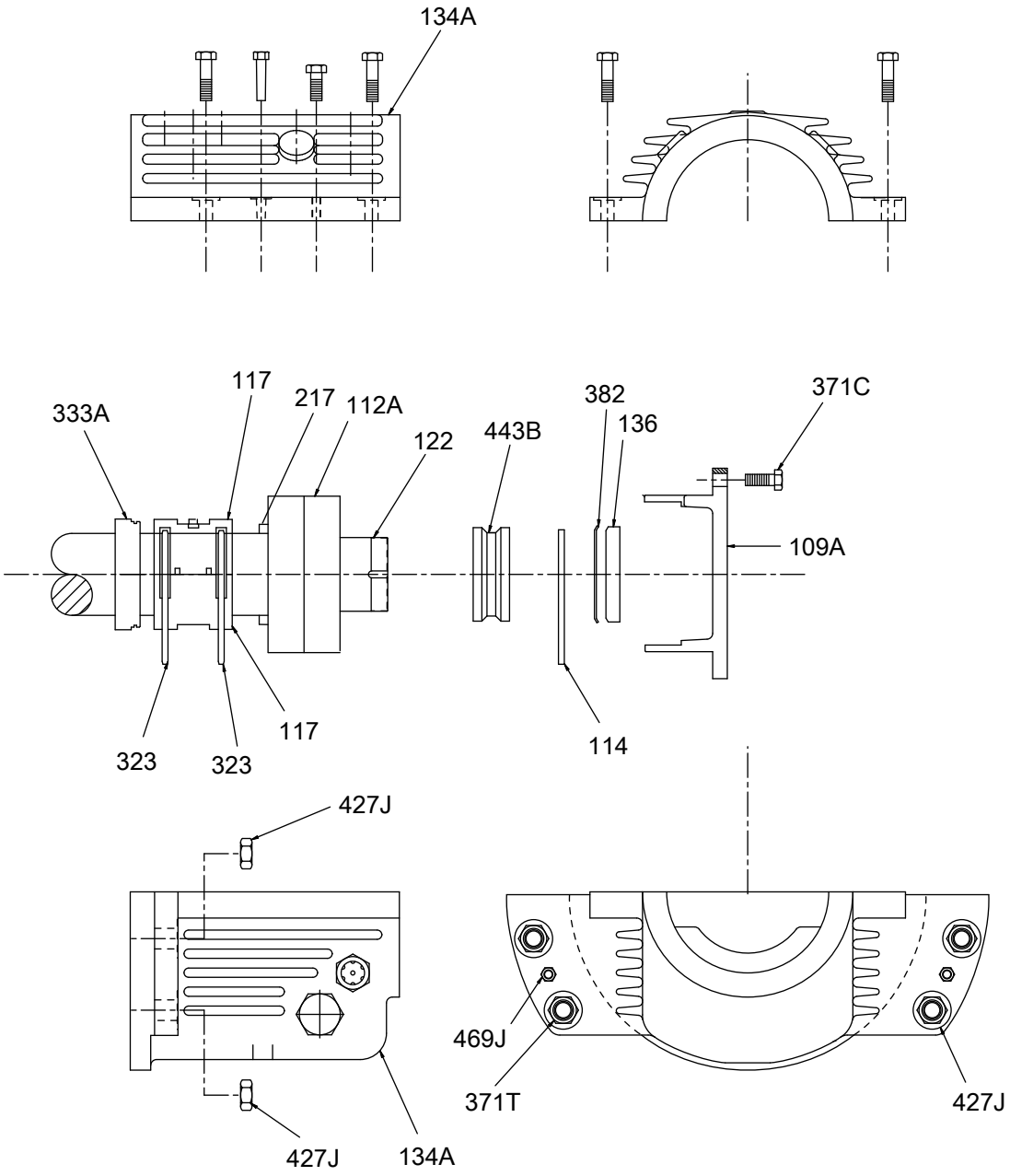
6. Installare l'anello di lubrificazione (114).
7. Installare la guarnizione del coperchio finale sul lato esterno (360A).
8. Assemblare la tenuta a labirinto esterna (332A) nel coperchio finale radiale esterno (160):
   a) Pulire il coperchio finale con un solvente.
   b) Installare la tenuta a labirinto (332A) nell'alesaggio del coperchio (160).
   c) Battere la tenuta con un martello.

NOTA:

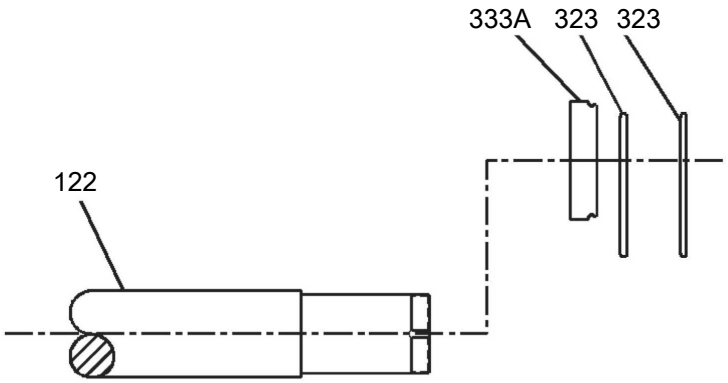
Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

9. Installare il coperchio finale (160). Serrare tutte le viti a testa cilindrica del coperchio finale (371C).

Montare il lato di spinta (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)



1. Installare la tenuta a labirinto interna (333A).



NOTA:

Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

2. Collocare gli anelli di lubrificazione interni (114) sull'albero.
3. Montare i cuscinetti di spinta (112A) disponendoli dorso contro dorso sull'albero (122):

   I cuscinetti sono montati ad accoppiamento con interferenza.

   a) Preriscaldare i cuscinetti a 250 °F (120 °C) con un riscaldatore cuscinetti di tipo a induzione.

      Accertare di smagnetizzare i cuscinetti dopo averli riscaldati.

ATTENZIONE:

- Indossare guanti isolanti quando si utilizza un riscaldatore cuscinetti. I cuscinetti si surriscaldano e possono causare lesioni fisiche.

NOTA:

Non utilizzare una torcia e non forzare.

   b) Installare i cuscinetti (112A), la bussola dell'anello di lubrificazione (443B) e il dado di blocco cuscinetto (136) sull'albero.
   c) Mentre i cuscinetti sono caldi, serrare a mano il dado di blocco usando una chiave per dadi cilindrici e fino a che il cuscinetto non è ben saldo contro lo spallamento dell'albero.
   d) Attendere che il gruppo cuscinetti si raffreddi lentamente fino a raggiungere la temperatura ambiente.

      Non raffreddare i cuscinetti rapidamente con aria compressa o altri mezzi.
   e) Quando il gruppo cuscinetti e si è raffreddato del tutto, rimuovere il dado di blocco, installare la rondella di blocco (382) e installare il dado di blocco.
   f) Serrare a mano il dado di blocco on una chiave per dadi cilindrici. Non serrare eccessivamente il cuscinetto. Battere l'estremità della chiave per dadi cilindrici imprimendo colpi leggeri con un martello morbido per soffiatura al contempo osservando la posizione della successiva linguetta disponibile per la rondella di blocco che si allinea con le scanalature del dado di blocco.

      La resistenza del dado aumenta a mano a mano che viene serrato. Pianificare l'allineamento della linguetta della rondella di blocco con il dado perfettamente serrato. Se il dado di blocco gira ancora quando viene colpito leggermente con il martello, continuare a serrarlo finché la linguetta successiva disponibile non è allineata a una scanalatura. Non colpire il martello con forza. Se non si riesce a raggiungere la linguetta successiva, allentare il dado di blocco per allinearlo alla linguetta precedente.
   g) Controllare lo stato delle gole esterne facendo ruotare a mano i cuscinetti nelle direzioni opposte:
      - Le gole esterne di solito non possono essere controruotate a mano, ma se si spostano comunque, la resistenza deve essere elevata.
      - Se le gole esterne sono allentate, il cuscinetto non è alloggiato correttamente e deve essere serrato di nuovo.
   h) Quando i cuscinetti sono montati correttamente, inserire la linguetta della rondella di blocco nella scanalatura sul dado di blocco.
4. Sollevare in posizione la metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A), disponendo gli anelli di lubrificazione interni (323) nelle scanalature dell'alloggiamento del cuscinetto.
5. Disporre nell'alloggiamento inferiore la tenuta a labirinto interna installata (333A).
6. Serrare a mano l'alloggiamento inferiore sulla flangia del cuscinetto di testa utilizzando i perni dell'alloggiamento tra la testa e il cuscinetto (371T) e i dadi (427J).
7. Installare il cuscinetto a bussola (117):

   a) Collocare la metà inferiore del cuscinetto a bussola (117) sull'albero (122) e farla scivolare intorno all'albero fino all'alloggiamento inferiore del cuscinetto, spostando di conseguenza gli anelli di lubrificazione. Collocare gli anelli di lubrificazione interni (323) nelle scanalature sui cuscinetti a bussola.

b) Installare i perni di riferimento nei relativi fori preforati tra la flangia dell'alloggiamento e la flangia del cuscinetto di testa.
c) Serrare i dadi (427J) presenti sull'alloggiamento del cuscinetto nei perni della testa (371T).
d) Collocare sull'albero (117) la metà superiore del cuscinetto a bussola, spostando di lato gli anelli di lubrificazione. Quando il lato superiore del cuscinetto è in posizione, spostare di nuovo gli anelli di lubrificazione nell'alloggiamento del cuscinetto e nelle scanalature della bussola.

8. Installare la metà superiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134A).
9. Collocare l'anello di lubrificazione esterno (114) sulla relativa bussola (443B).
10. Regolare il gioco assiale con la guarnizione (361A) e il coperchio finale di spinta (109A).

    Quando si installano dei cuscinetti nuovi, è necessario misurare il gioco assiale:

    a) Imbullonare il coperchio finale sull'alloggiamento di spinta.
    b) Spostare l'albero assialmente dal lato del giunto.
    c) Misurare il movimento assiale dell'albero usando un comparatore a quadrante montato sull'alloggiamento cuscinetto radiale.

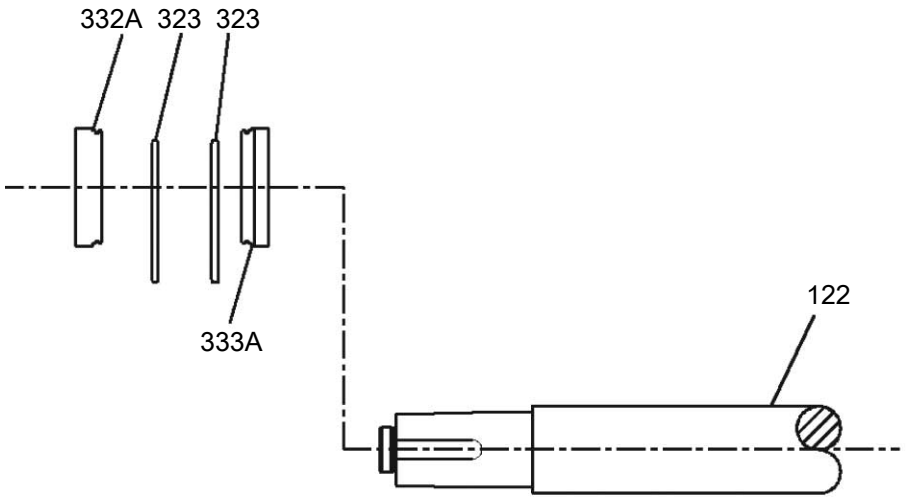
    Questa tabella mostra i requisiti di gioco tra il coperchio finale del cuscinetto di spinta e il cuscinetto:

Tipo di cuscinetto	Gioco i pollici (millimetri)
Sfera/sfera	0,001 – 0,005 (0,025 – 0,127)
Bussola/sfera	0,001 – 0,005 (0,025 – 0,127)
Bussola/Kingsbury	0,010 – 0,013 (0,254 – 0,330)

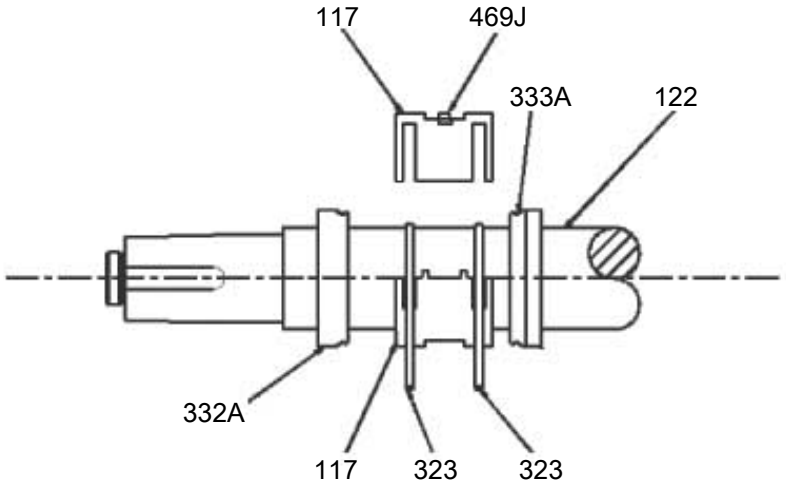
11. Installare il coperchio finale esterno del cuscinetto di spinta (109A), con la guarnizione (361A). Serrare il coperchio finale sull'alloggiamento con le viti a testa cilindrica(371C).

Montare il lato radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera)

1. Installare la tenuta a labirinto interna (333A).



2. Collocare gli anelli di lubrificazione (323) sull'albero.
3. Collocare la tenuta a labirinto esterna (333A) nella metà inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134) che non è ancora stato collegato.

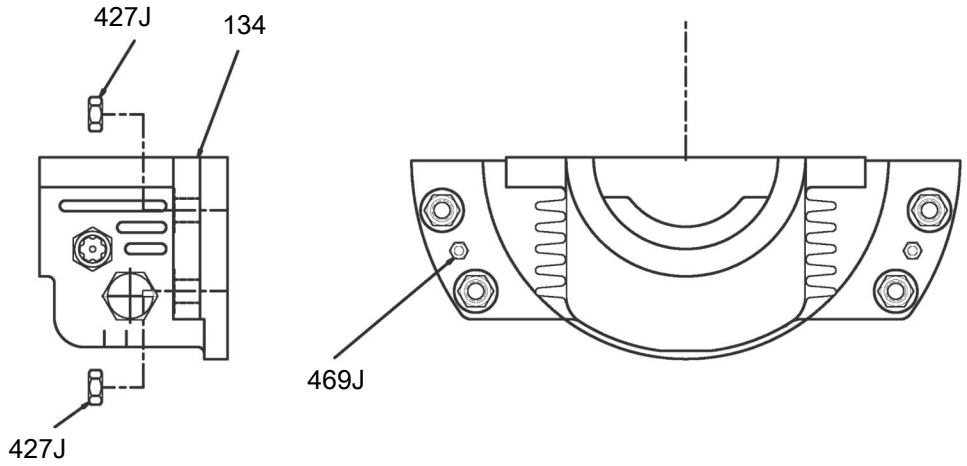


4. Sollevare in posizione la metà inferiore dell'alloggiamento, disponendo gli anelli di lubrificazione interni (323) nelle scanalature dell'alloggiamento del cuscinetto.
5. Disporre nell'alloggiamento inferiore la tenuta a labirinto interna installata (333A).

NOTA:

Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

6. Serrare a mano l'alloggiamento inferiore sulla flangia del cuscinetto con i perni dell'alloggiamento tra corpo e cuscinetto (371T) e i dadi (427J).
7. Installare il cuscinetto a bussola (117):
   a) Collocare la metà inferiore del cuscinetto a bussola (117) sull'albero (122) e farla scivolare intorno all'albero fino all'alloggiamento inferiore del cuscinetto, spostando di conseguenza gli anelli di lubrificazione. Collocare gli anelli di lubrificazione interni (323) nelle scanalature sui cuscinetti a bussola.
   b) Installare i perni di riferimento (469J) nei relativi fori preforati tra la flangia dell'alloggiamento e la flangia del cuscinetto del corpo.



   c) Serrare i dadi (427J) presenti sull'alloggiamento del cuscinetto nei perni del corpo (371T).
   d) Collocare sull'albero (117) la metà superiore del cuscinetto a bussola, spostando di lato gli anelli di lubrificazione. Quando il lato superiore del cuscinetto è in posizione, spostare di nuovo gli anelli di lubrificazione nell'alloggiamento del cuscinetto e nelle scanalature della bussola.
8. Installare la tenuta a labirinto esterna (332A).

NOTA:

Accertarsi che la parte di espulsione sia in posizione ore 6 e sia alloggiata correttamente.

9. Installare la metà superiore dell'alloggiamento del cuscinetto (134).
10. Posizionare i perni di riferimento tra la metà superiore e inferiore dell'alloggiamento del cuscinetto. Serrare le viti esagonali sull'alloggiamento del cuscinetto.

Montaggio della disposizione del cuscinetto bussola/Kingsbury

Se la pompa è provvista della disposizione cuscinetto a bussola/Kingsbury, consultare le sezioni sul montaggio del cuscinetto radiale (pompe con cuscinetto a bussola/sfera) e sul montaggio del cuscinetto reggispinta (pompe con cuscinetto a bussola/sfera) per informazioni sul rimontaggio del cuscinetto a bussola.

Vedere anche le istruzioni fornite da Kingsbury per informazioni specifiche su questo cuscinetto idrodinamico con g.d.l. rotazionale.

Verifiche da eseguire dopo il montaggio

Eseguire le seguenti verifiche durante il montaggio della pompa e poi proseguire con l'avvio della pompa:

- Ruotare a mano l'albero per accertare che giri docilmente e senza ostacoli e che non si produca attrito.
- Aprire le valvole di isolamento e verificare la presenza di perdite nella pompa.

Riferimenti per il montaggio

Valori massimi della coppia di serraggio per dispositivi di fissaggio

I valori lubrificati equivalgono a 2/3 dei valori non lubrificati.

Dimensioni dei dispositivi di fissaggio (diametro in pollici) – filettature per pollice	Materiale 2210 piedi-libbre (Nm)		Materiale 2229 piedi-libbre (Nm)		Materiale 2239 piedi-libbre (Nm)	
	Lub.	Non lub.	Lub.	Non lub.	Lub.	Non lub.
3/8 –16	8 (9)	12 (16)	17 (23)	22 (30)	27 (37)	36 (49)
7/16 –14	13 (18)	20 (27)	26 (39)	35 (47)	43 (58)	57 (77)
1/2 –13	20 (27)	30 (41)	40 (54)	54 (73)	65 (88)	87 (118)
9/16 –12	29 (39)	43 (58)	58 (79)	78 (106)	94 (127)	125 (169)
5/8 –11	39 (53)	59 (80)	80 (108)	107 (145)	130 (176)	173 (235)
3/4 –10	70 (95)	105 (142)	99 (134)	132 (179)	230 (312)	307 (416)
7/8 –9	113 (152)	170 (230)	159 (216)	212 (287)	371 (503)	495 (671)
1 –8	170 (230)	255 (346)	239 (324)	318 (431)	557 (755)	742 (1006)
1-1/4 –8	N/D	N/D	N/D	N/D	1148 (1556)	1531 (2076)
1-3/8 –8	N/D	N/D	N/D	N/D	1558 (2112)	2077 (2816)
1-1/2 –8	N/D	N/D	N/D	N/D	2056 (2788)	2742 (3718)
1-3/4 –8	N/D	N/D	N/D	N/D	3344 (4534)	4459 (6046)
2-1/8 –8	N/D	N/D	N/D	N/D	6150 (8338)	8200 (11118)

Parti di ricambio

Parti di ricambio per interventi critici

Per interventi critici, conservare in stock le parti seguenti dove pertinente:

- Giranti (da 101 a 101M)
- Coperchio finale, cuscinetto di spinta, esterno (solo strutture con cuscinetto a sfera e bussola) (109A)
- Albero (122)
- Coperchio finale cuscinetto radiale, interno (solo strutture con cuscinetto a sfera) (160)
- Chiave della girante (178)

- Distanziale cuscinetto (217)
- Anello elastico (361F)
- Anello di riferimento (361H)

Un approccio alternativo consiste nel conservare in stock un elemento rotante completo. Questo è un gruppo di parti assemblate che include tutti i componenti rotanti ad eccezione dei cuscinetti (e delle parti), le tenute meccaniche e il giunto.

Parti di ricambio consigliate

Quando si ordinano parti di ricambio, indicare sempre il numero di serie e specificare il nome del pezzo e il numero dell'articolo dal disegno della sezione trasversale corrispondente. Ai fini dell'affidabilità del servizio, è necessario disporre di una scorta sufficiente di parti di ricambio disponibili.

Tenere in stock le seguenti parti di ricambio, dove pertinente:

- Tenuta meccanica cartuccia
- Cuscinetto di spinta (doppio paio) (112A)
- Anelli di lubrificazione (114, 323)
- Cuscinetti a bussola, due (solo strutture con cuscinetto a bussola) (117)
- Bussola della valvola a farfalla (128)
- Manicotto della valvola a farfalla (129)
- Dado di blocco cuscinetto (136)
- Anello stadio (144)
- Manicotto centrale (155)
- Anelli usura corpo pompa (164, 164A, 164B)
- Cuscinetto radiale (solo strutture con cuscinetto a sfera) (168)
- Anelli usura girante (202, 202A, 202B, 203)
- Bussola centrale (205)
- Tenuta a labirinto, esterna (332A)
- Tenuta a labirinto, interna (333A)
- Guarnizione del corpo pompa (351)
- Rondella di blocco del cuscinetto (382)
- Guarnizione coperchio finale cuscinetto (360A)

Risoluzione dei problemi

Risoluzione dei problemi relativi al funzionamento

Sintomo	Causa	Soluzione
La pompa non fornisce liquido.	La pompa non è adescata.	Adescare nuovamente la pompa e verificare che la pompa e la linea di aspirazione siano piene di liquido.
	La linea di aspirazione è ostruita.	Rimuovere le ostruzioni.
	La girante è otturata.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	L'albero ruota nella direzione errata.	Cambiare la rotazione. La rotazione deve corrispondere alla freccia presente sull'alloggiamento dei cuscinetti o sul corpo pompa.
	La valvola di fondo o l'apertura del tubo di aspirazione non è sufficientemente immersa.	Per la profondità di immersione corretta, rivolgersi a un centro di assistenza ITT. Utilizzare un deflettore per eliminare i vortici.
	L'aspirazione soprabattente è troppo elevata.	Accorciare il tubo di aspirazione.
La pompa non produce la portata o la prevalenza nominale.	La guarnizione o l'anello OR presenta una perdita di aria.	Sostituire la guarnizione o l'anello OR.
	Il premistoppa presenta una perdita di aria.	Sostituire o regolare nuovamente la tenuta meccanica.
	La girante è parzialmente ostruita.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	Lo spazio tra la girante e il corpo pompa della pompa è eccessivo.	Regolare il gioco della girante.
	L'altezza di aspirazione è insufficiente.	Accertarsi che la valvola di arresto della linea di aspirazione sia completamente aperta e che la tubazione non sia ostruita.
	La girante è usurata o guasta.	Ispezionare e sostituire la girante, se necessario.
La pompa si avvia, quindi interrompe il pompaggio.	La pompa non è adescata.	Adescare nuovamente la pompa e verificare che la pompa e la linea di aspirazione siano piene di liquido.
	La linea di aspirazione presenta sacche d'aria o di vapore.	Regolare nuovamente i tubi in modo da eliminare le sacche d'aria.
	La linea di aspirazione presenta una perdita di aria.	Riparare la perdita.
I cuscinetti si stanno surriscaldando.	La pompa e il motore non sono allineati correttamente.	Allineare nuovamente la pompa e il motore.
	La lubrificazione non è sufficiente.	Verificare che il tipo e il livello del lubrificante siano appropriati.
	Lubrificazione non raffreddata in modo adeguato.	Verificare il sistema di raffreddamento.

Sintomo	Causa	Soluzione
La pompa è rumorosa oppure vibra.	La pompa e il motore non sono allineati correttamente.	Allineare nuovamente la pompa e il motore.
	La girante è parzialmente ostruita.	Flussare la pompa per pulire la girante.
	La girante o l'albero è rotto o piegato.	Sostituire la girante o l'albero, come necessario.
	La fondazione non è rigida.	Serrare i bulloni hold-down della pompa e del motore. Accertarsi che la piastra di base sia adeguatamente cementata, senza vuoti o sacche di aria.
	I cuscinetti sono logorati.	Sostituire i cuscinetti.
	I tubi di scarico o di aspirazione non sono fissati o supportati correttamente.	Fissare i tubi di scarico o di aspirazione come necessario in base ai consigli forniti nel manuale sugli standard dell'Istituto idraulico.
	La pompa lavora in cavitazione.	Individuare e correggere il problema di sistema.
Perdite eccessive dal premistoppa.	Il premistoppa imballaggio non è regolato correttamente.	Serrare i dadi del premistoppa.
	Il premistoppa è confezionato in modo non corretto.	Verificare le baderne e sostituire la scatola.
	I componenti della tenuta meccanica sono usurati.	Sostituire le parti logorate.
	La tenuta meccanica è surriscaldata.	Verificare le linee di lubrificazione e di raffreddamento.
	L'albero sono rigati.	Lavorare o sostituire la bussola dell'albero, come necessario.
Il motore richiede un'eccessiva quantità di energia elettrica.	La testa di scarico è scesa sotto il punto nominale e sta pompando una quantità eccessiva di liquido.	Installare una valvola a farfalla. Se non serve, tagliare il diametro della girante. Se non serve, contattare il rappresentante ITT.
	Il liquido è più pesante del previsto.	Verificare la gravità e la viscosità specifiche.
	Il premistoppa a baderne è troppo stretto.	Regolare nuovamente le baderne. Se le baderne sono usurate, sostituirla.
	Le parti rotanti si sfregano l'una con l'altra.	Verificare che tra le parti che si stanno logorando vi sia spazio sufficiente.
	Il gioco della girante è troppo ridotto.	Regolare il gioco della girante.

Risoluzione dei problemi relativi all'allineamento

Sintomo	Causa	Soluzione
Non è possibile ottenere l'allineamento orizzontale (affiancato) (obliquo o parallelo).	I piedi del motore sono fissati con bulloni.	Allentare i bulloni di fissaggio della pompa e far scorrere la pompa e il motore finché non si ottiene l'allineamento orizzontale.
	La piastra di base non è livellata correttamente e probabilmente è girata.	1. Determinare gli angoli della piastra di base alti o bassi. 2. Rimuovere o aggiungere spessori agli angoli appropriati. 3. Allineare nuovamente la pompa e il motore.

Sintomo	Causa	Soluzione
Impossibile ottenere l'allineamento verticale (dall'alto al basso) (angolare o parallelo).	La piastra di base non è livellata correttamente e probabilmente è arcuata.	1. Determinare se il centro della piastra di base deve essere sollevato o abbassato. 2. Regolare le viti equamente al centro della piastra di base. 3. Allineare nuovamente la pompa e il motore.

Elenchi delle parti e grafici di sezioni trasversali

Elenco delle parti

I materiali elencati in questa tabella sono tipici. Consultare la documentazione dell'ordine per conoscere i materiali effettivi forniti.

Tabella 4: Elenco delle parti con materiali di costruzione per la disposizione del cuscinetto a bussola/sfera

Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-6	S-8N	C-6	A-8N	D-1
100	Corpo pompa	1	Acciaio al carbonio		12% cromo	316L SS	Doppio[2]
101/101M	Girante	Varia	12% cromo	316L SS	12% cromo	316L SS	Doppio[2]
109A	Coperchio finale, cuscinetto di spinta, esterno	1	Acciaio al carbonio				
112A	Cuscinetto a sfera, di spinta	1 coppia	Acciaio				
114	Anello di lubrificazione, cuscinetto di spinta	1	Semicuscinetto				
117	Cuscinetto della bussola	2	Acciaio/stagno rivestito con metallo				
122	Albero	1	17-4PH	Nitronic 50	17-4PH	Nitronic 50	Doppio
128	Bussola della valvola a farfalla	1	Nitronic 60				Doppio H.F.[1]
129	Manicotto della valvola a farfalla	1	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
134	Alloggiamento, cuscinetto – radiale	1	Acciaio al carbonio				
134A	Alloggiamento, cuscinetto – spinta	1	Acciaio al carbonio				
136/382	Dado di blocco cuscinetto e rondella di blocco	1	Acciaio				
144	Anello stadio	Varia	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
155	Manicotto centrale	1	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
164/164A/ 164B	Anelli usura, corpo pompa	Varia	410 SS indurito	316L SS	410 SS	316L SS	Doppio H.F.[1]
178	Chiave, girante	Varia	316 SS	316 SS	410 SS	316 SS	Doppio
202, 202A, 202B, 203	Anelli usura, girante	Varia	17-4PH	Nitronic 60	17-4PH	Nitronic 60	Doppio H.F.[1]
205	Bussola centrale	1	Nitronic 60				Doppio H.F.[1]
217	Distanziale cuscinetto	1	Acciaio al carbonio				
323	Bussola anello di lubrificazione	4	Semicuscinetto				
332A	Tenuta a labirinto, esterna	1	Bronzo				
333A	Tenuta a labirinto, interna	2	Bronzo				
351	Guarnizione, alloggiamento	1	Garlock 3000				
353	Bullone, pressacavo	8	4140				
355	Dado, bullone del pressacavo	8	4140				
356A, 356C, 356K, 425	Prigioniero e dado, corpo pompa	Varia	4140				

Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-6	S-8N	C-6	A-8N	D-1
360A	Guarnizione, coperchio finale del cuscinetto	6	Vellumoid				
361F	Anello elastico	Varia	316 SS				
361H	Anello di riferimento	Varia	316 SS				Doppio
371T/427J	Prigioniero e dado, alloggiamento cuscinetto su corpo pompa	8	Acciaio al carbonio				
371C	Vite a testa cilindrica, coperchio finale, alloggiamento cuscinetto	4	Acciaio al carbonio				
400	Chiave di accoppiamento	1	Acciaio al carbonio				
443B	Collare di spinta	1	Acciaio al carbonio				
520	Dado dell'albero	1	Acciaio al carbonio				
[1]Superficie rinforzata con Colmonoy n. 6 Viene fornito il materiale doppio [2]ASTM A890 Grado 3A a meno che non sia specificato altrimenti.							

I materiali elencati in questa tabella sono tipici. Consultare la documentazione dell'ordine per conoscere i materiali effettivi forniti.

Tabella 5: Elenco delle parti con materiali di costruzione per disposizione cuscinetti a sfera

Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-6	S-8N	C-6	A-8N	D-1
100	Corpo pompa	1	Acciaio al carbonio		12% cromo	316L SS	Doppio[2]
101/101M	Girante	Varia	12% cromo	316L SS	12% cromo	316L SS	Doppio[2]
109A	Coperchio finale, cuscinetto di spinta, esterno	1	Acciaio al carbonio				
112A	Cuscinetto a sfera, di spinta	1	Acciaio				
114	Anello di lubrificazione	2	Semicuscinetto				
117	Cuscinetto della bussola	2	Acciaio/stagno rivestito con metallo				
122	Albero	1	17-4PH	Nitronic 50	17-4PH	Nitronic 50	Doppio
128	Bussola della valvola a farfalla	1	Nitronic 60				Doppio H.F.[1]
129	Manicotto della valvola a farfalla	1	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
134	Alloggiamento, cuscinetto – radiale e spinta	2	Acciaio al carbonio				
136/382	Dado di blocco cuscinetto e rondella di blocco	1	Acciaio				
144	Anello stadio	Varia	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
155	Manicotto centrale	1	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
160	Coperchio finale, cuscinetto, radiale (interno ed esterno) e spinta (interno)	3	Acciaio al carbonio				
164/164A/ 164B	Anelli usura, corpo pompa	Varia	410 SS indurito	316L SS	410 SS indurito	316L SS	Doppio H.F.[1]
168	Cuscinetto, radiale	1	Acciaio				
178	Chiave, girante	Varia	316 SS	316 SS	410 SS	316 SS	Doppio

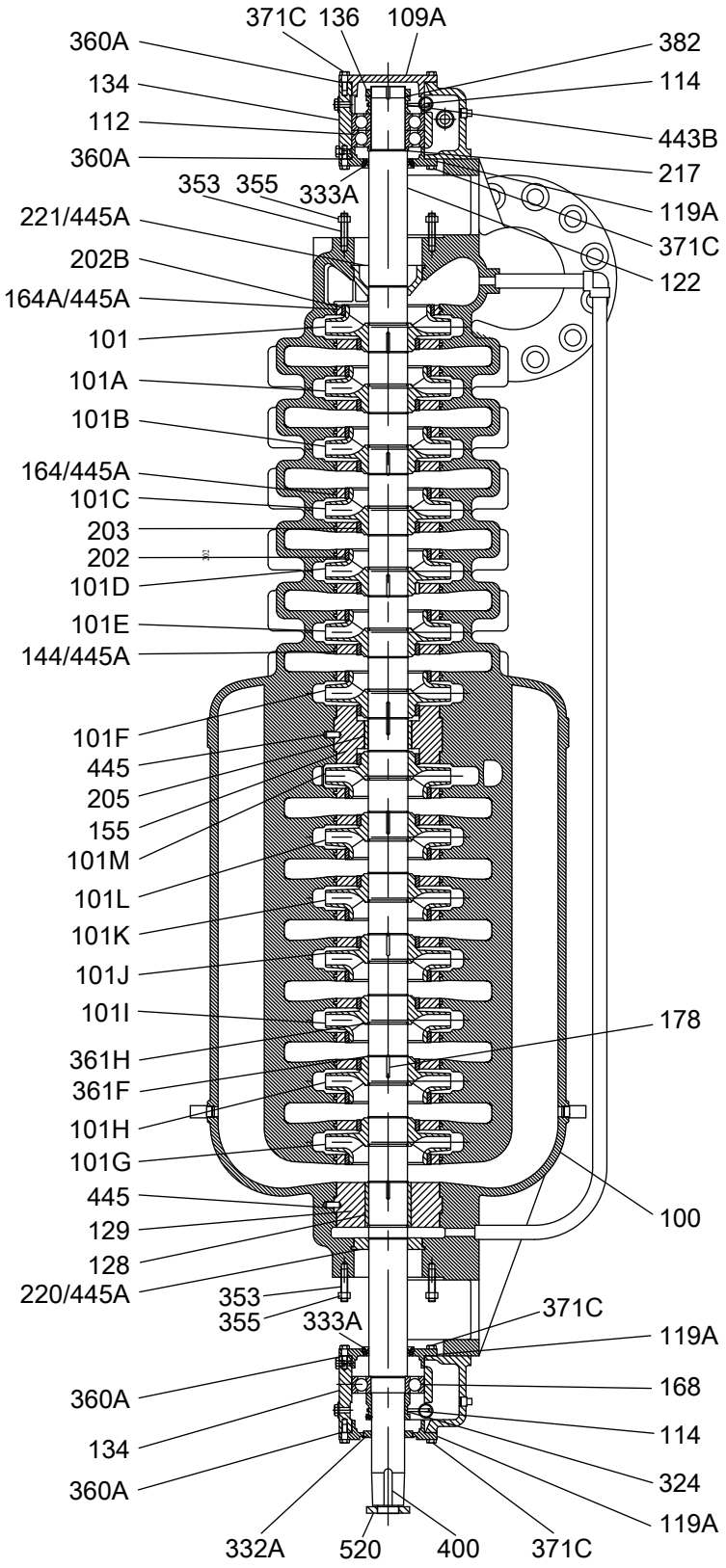
Articolo	Nome parte	Quantità per pompa	Costruzione - Designazione API				
			S-6	S-8N	C-6	A-8N	D-1
202, 202A, 202B, 203	Anelli usura, girante	Varia	17-4PH	Nitronic 60	17-4PH	Nitronic 60	Doppio H.F.[1]
205	Bussola centrale	1	Nitronic 60				Doppio H.F.[1]
217	Distanziale cuscinetto	1	Acciaio al carbonio				
324	Bussola anello di lubrificazione, estremità radiale	4	Acciaio al carbonio				
332A	Tenuta a labirinto, radiale esterna	1	Bronzo				
333A	Tenuta a labirinto, radiale e interna di spinta	2	Bronzo				
351	Guarnizione, alloggiamento	1	Garlock 3000				
353	Bullone, pressacavo	8	4140				
355	Dado, bullone del pressacavo	8	4140				
356A, 356C, 356K, 425	Prigioniero e dado, corpo pompa	Varia	4140				
360A	Guarnizione, coperchio finale, cuscinetto – radiale e spinta	9	Vellumoid				
361F	Anello elastico	Varia	316 SS				
361H	Anello di riferimento	Varia	316 SS				Doppio
371C	Vite a testa cilindrica, coperchio finale, alloggiamento cuscinetto	16	Acciaio al carbonio				
371T/427J	Prigioniero e dado, alloggiamento cuscinetto su corpo pompa/testa	8	Acciaio al carbonio				
400	Chiave di accoppiamento	1	Acciaio al carbonio				
443B	Bussola anello di lubrificazione, estremità di spinta	1	Acciaio al carbonio				
520	Dado dell'albero	1	Acciaio al carbonio				

[1]Superficie rinforzata con Colmonoy n. 6

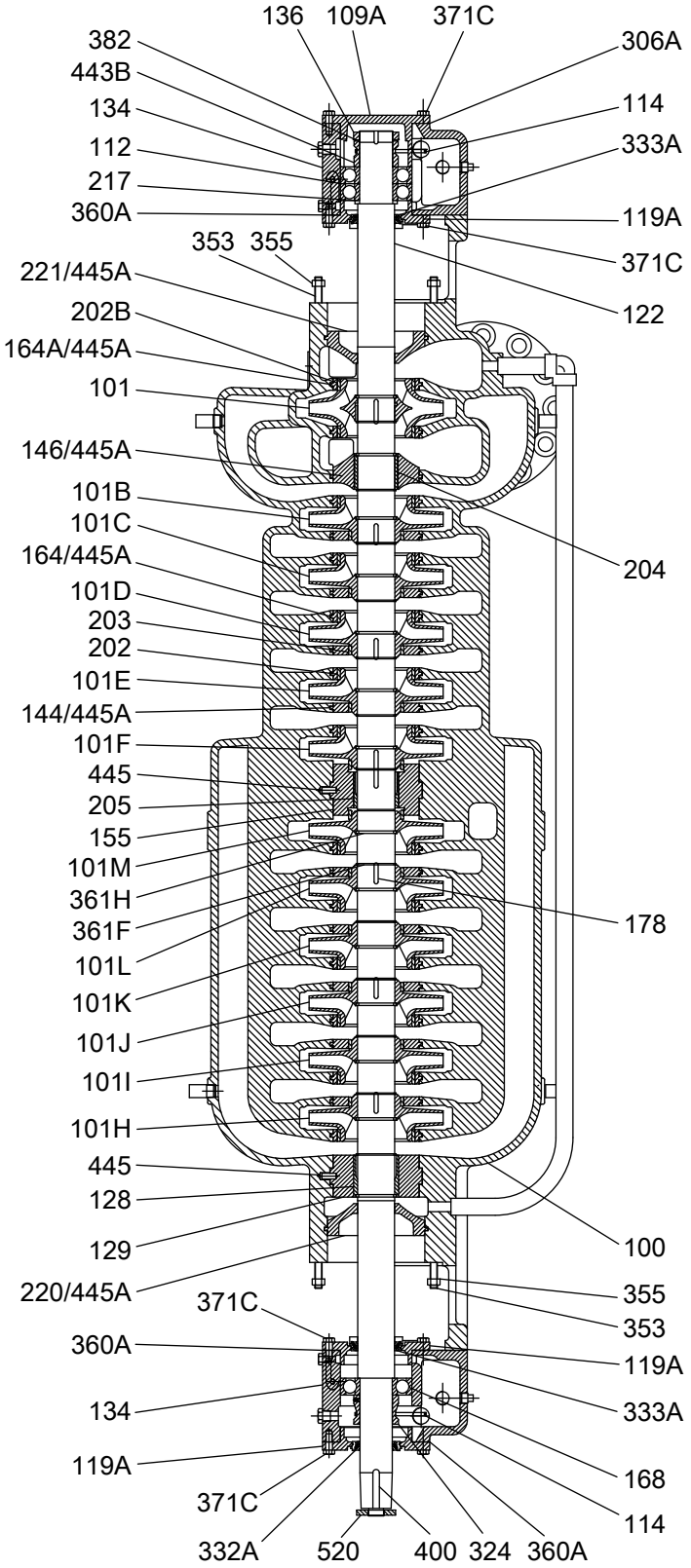
Viene fornito il materiale doppio [2]ASTM A890 Grado 3A a meno che non sia specificato altrimenti.

Diagrammi della sezione

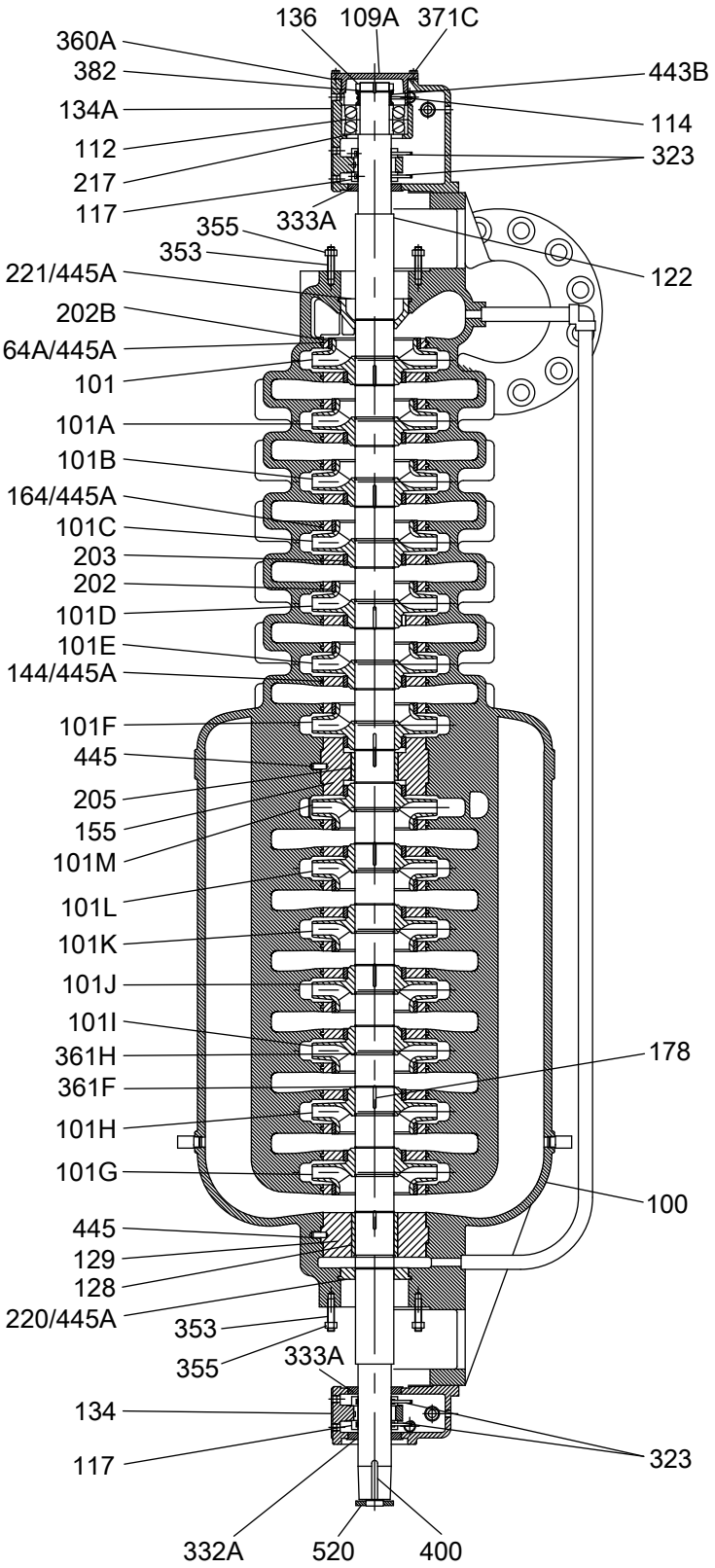
Modello 3600 a singola aspirazione – sfera/sfera



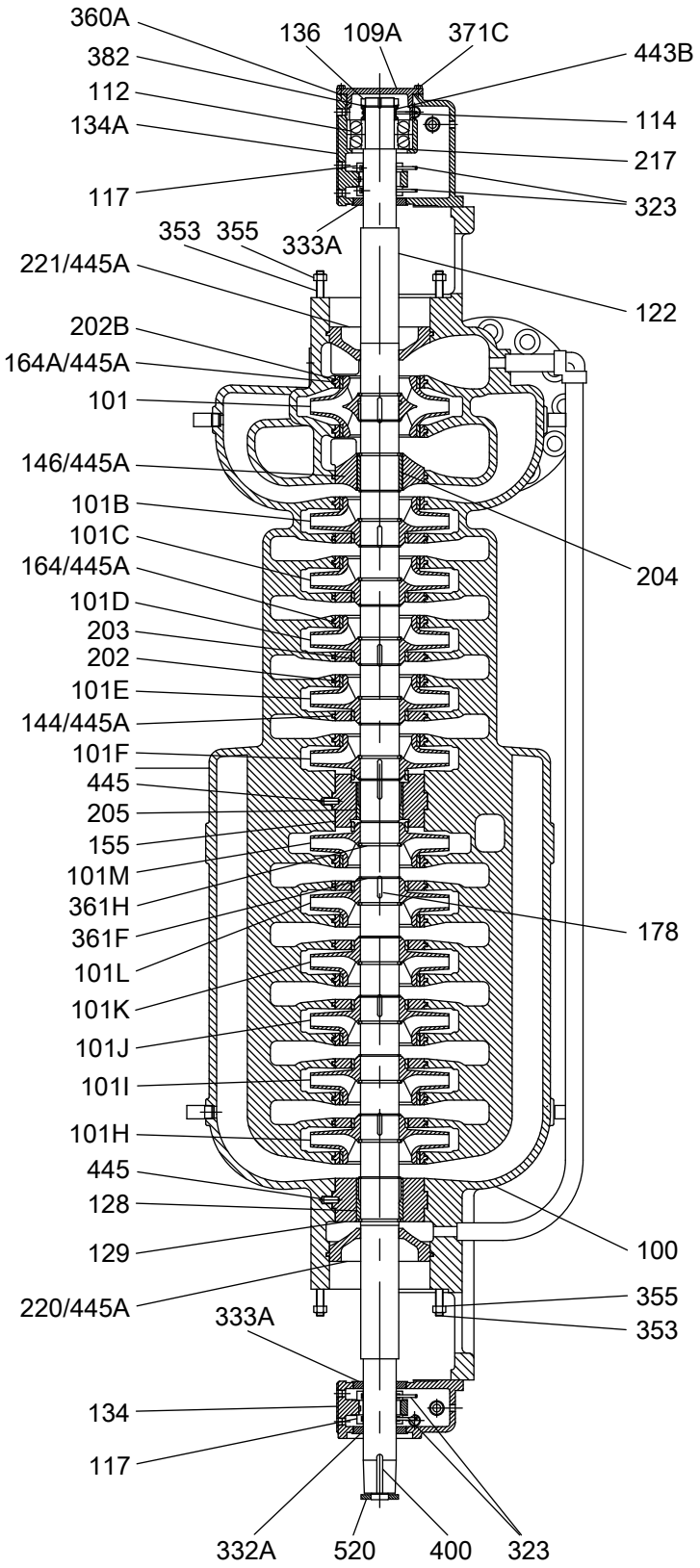
Modello 3600 a doppi a aspirazione – sfera/sfera



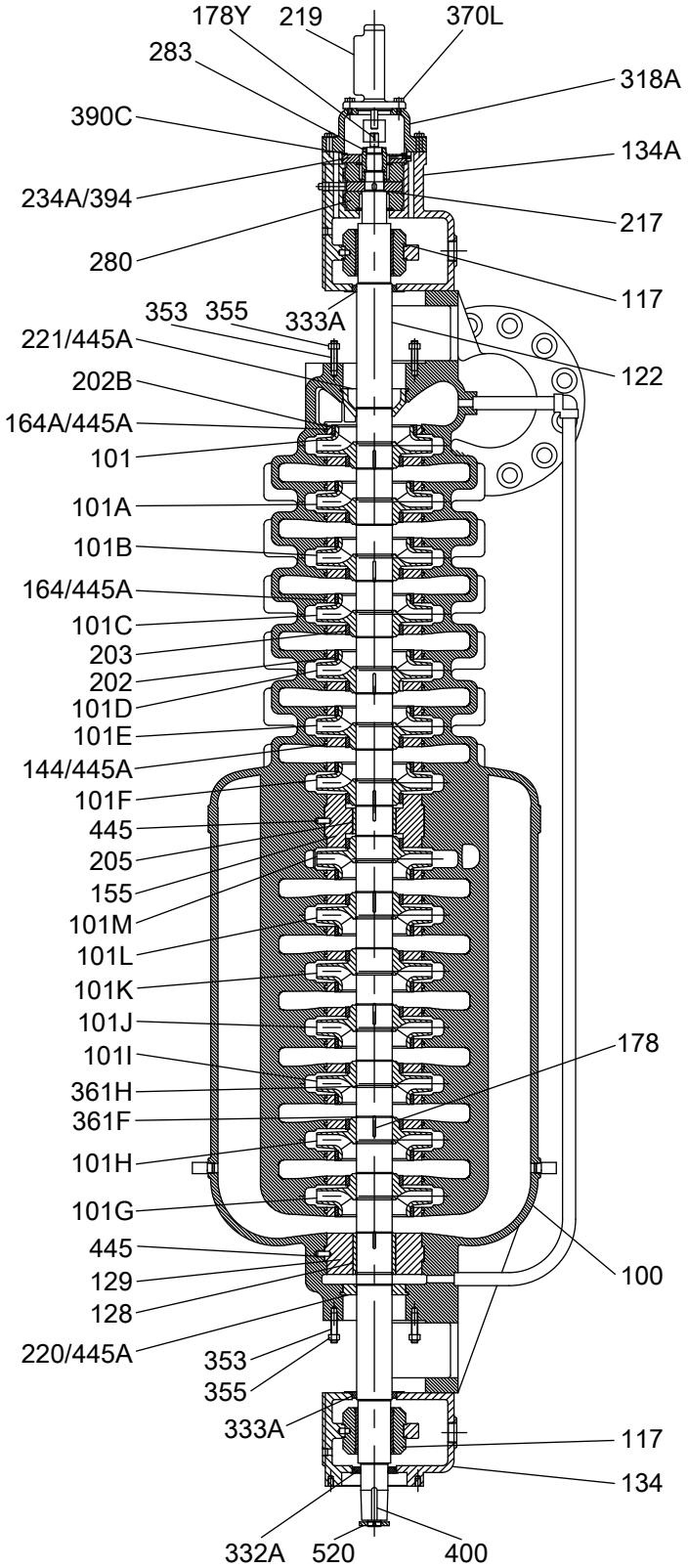
Modello 3600 a singola aspirazione – bussola/sfera



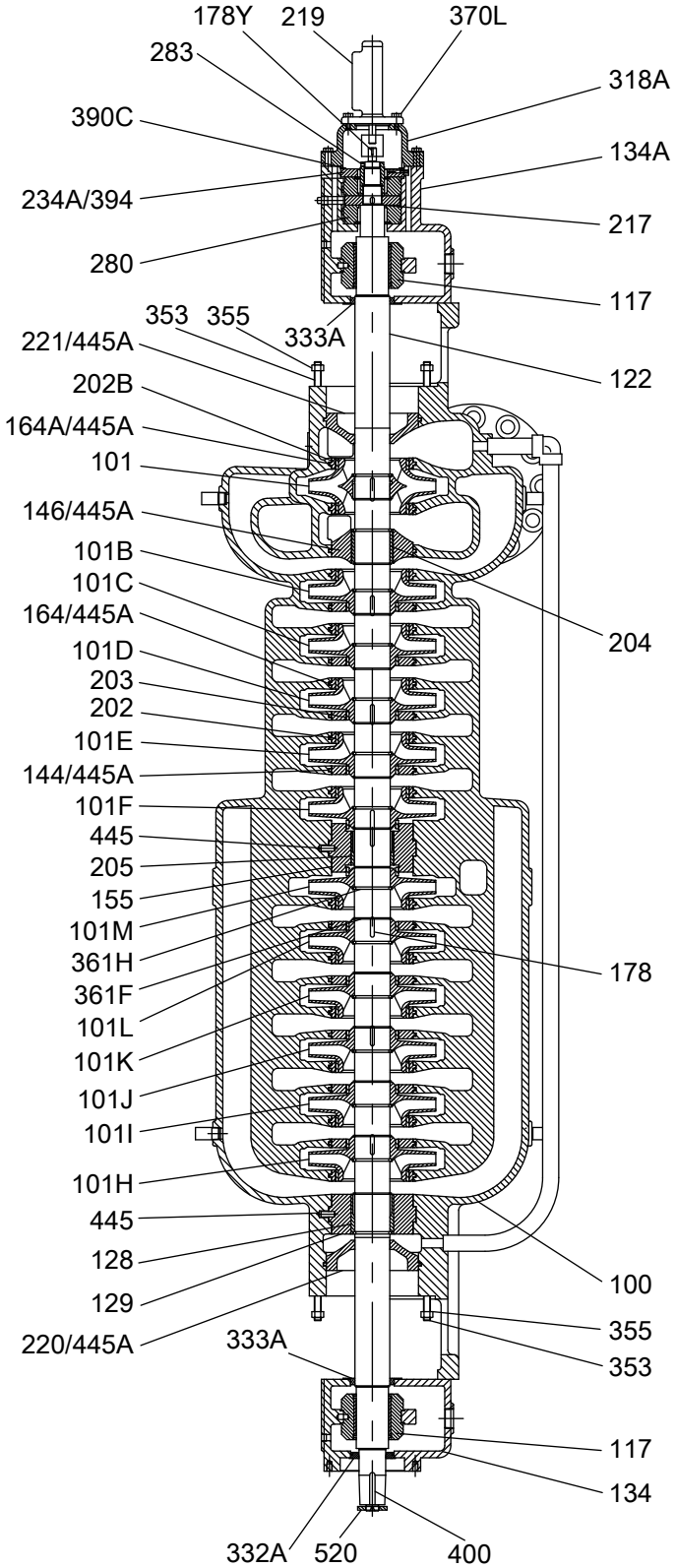
Modello 3600 a doppia aspirazione – bussola/sfera



Modello 3600 a singola aspirazione – bussola/Kingsbury



Modello 3600 a doppia aspirazione – bussola/Kingsbury



Contatti ITT Locali

Uffici regionali

Regione	Indirizzo	Telefono	Fax
Nord America (Sede)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
Asia Pacifico	Industrial Process ITT 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inghilterra EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
America Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Cile	+562–544–7000	+562–544–7001
Medioriente e Africa	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Atene Grecia	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Visitate il nostro sito web per l'ultima versione di questo documento e ulteriori informazioni
http://www.gouldspumps.com

Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
Tel. 1–800–446–8537
Fax (315) 568–2418

© 2009 ITT Corporation. Le istruzioni originali sono in inglese. Tutte le istruzioni non in inglese sono traduzioni delle istruzioni originali. it_IT.2009.10.IOM.3600